ARCHIV
FÜR
POST UND TELEGRAPHIE.

BEIHEFT ZUM AMTSBLATT
DES REICHS-POSTAMTS.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES REICHS-POSTAMTS.

No. 17. BERLIN, SEPTEMBER. **1886.**

INHALT: **I. Aktenstücke und Aufsätze:** 57. Universität und Post. — 58. Emden und seine Telegraphenanstalten (Schlufs). — 59. Das sechszigjährige Doctorjubiläum Wilhelm Weber's.

II. Kleine Mittheilungen: Optische Telegraphie in Algier. — Das Strafsenwesen in Rufsland.

III. Literatur des Verkehrswesens: Die »Geographische Universalbibliothek« — eine von dem Geographischen Institut in Weimar herausgegebene Sammlung von je nach Bogenstärke zum Preise von 20 bis 60 Pfennig im Einzelnen käuflichen Heftchen.

IV. Zeitschriften-Uebersicht.

I. AKTENSTÜCKE UND AUFSÄTZE.

57. Universität und Post.

Wenn ein angesehener Mann, ein Held der That oder ein Heros des Geistes sein Jubelfest begeht, so sucht jeder, welcher mit ihm je durch eine engere Gemeinschaft geistiger Interessen verknüpft gewesen ist, die Beziehungen wieder zu beleben, welche ihn mit dem Gefeierten verbunden haben. Und wenn der »alte Hochsitz deutscher Wissenschaft«, die Heidelberger Universität, unter der Theilnahme der ganzen Nation, ja der gesammten civilisirten Welt, den Zeitpunkt feiert, an welchem sie auf ein halbes Jahrtausend ihrer licht- und segenspendenden Thätigkeit zurückblickt, so drängt sich uns der Wunsch auf, die früheren Berührungspunkte wieder klargelegt zu sehen, welche dieser ehrwürdigen Culturstätte mit demjenigen anderen alten Culturinstitut gemeinsam sind, das sich wie jene im Laufe der Jahrhunderte nur blühender entwickelt, wie sie mit zunehmendem Alter immer rüstigere Kräfte bethätigt hat, — wir meinen die Anstalt, deren Wirken von diesen Blättern begleitet wird, die Post. — »Universität und Post«, wie ungewohnt berührt diese Zusammenstellung jetzt das Ohr. Und doch standen sich beide in ihren Ausgangspunkten so nahe. Das Verdienst, aufs Neue hierauf hingewiesen und besondere Beziehungen der Entwickelung der Heidelberger Hochschule zu derjenigen des Postwesens durch eine neue Urkunde aufgedeckt zu haben, gebührt einer aus Anlafs des Heidelberger Universitäts-Jubiläums verfafsten kleinen Festschrift: »Die Universitäts-

botenanstalten des Mittelalters«, welche aus der Feder des Docenten der Rechte an der Universität Heidelberg, Herrn Dr. A. von Kirchenheim, stammt, der bereits wiederholt durch Aufsätze über die Entwickelung, Organisation und Literatur des Postwesens in politischen und volkswirthschaftlichen Zeitschriften sein warmes Interesse für unsere Postverwaltung und seine Sachkunde bethätigt hat.

Mit gütiger Erlaubnifs des Herrn Verfassers bringen wir den Aufsatz unter Fortlassung der Einleitung und der literarischen Anmerkungen hiernach zum Abdruck.

Keinen Zweig der Wissenschaft giebt es, der nicht aus geschichtlicher Forschung neue Nahrung zu ziehen vermöchte: es handelt sich aber für den wahren Historiker darum, nicht an Einzelheiten zu haften, sondern diese in ihrer Verkettung mit dem ganzen Culturleben zu erfassen. Wollen wir irgend eine Erscheinung einer Periode, sei es in Recht oder Wirthschaft, Wissenschaft oder Kunst, verstehen, so müssen wir versuchen, uns nicht nur in den Geist, sondern vor Allem in die Bedürfnisse des alltäglichen Lebens jener Zeiten zu versetzen. Wer nun irgend ein Sondergebiet näher kennt, und zugleich von dem hohen Werthe und dem bedeutenden Interesse wahrer Geschichtswissenschaft überzeugt ist, dem darf es nicht schwer fallen, etwas herauszugreifen, was den Fachgenossen aus dem Engeren und aus dem Weiteren einige Anregung bieten kann. Da sei nun hier die Aufmerksamkeit des Lesers auf kurze Zeit erbeten für eine höchst eigenartige Einrichtung des mittelalterlichen Universitätslebens, welche in ihrer culturellen Bedeutung nicht genügend bekannt ist, und über welche zu berichten Verfasser durch seine früheren Arbeiten befugt sein dürfte: für die mittelalterlichen Universitätsbotenanstalten. Die Geschichte des Verkehrswesens, in welcher dieselben eine wichtige Stelle einnehmen, ist ein bedeutsamer Zweig der Geschichte der Cultur und der staatlichen Verwaltung, aber, vielleicht gerade, weil beide Gebiete berührend, nicht genügend erforscht. Mit Ausnahme des jetzt seltenen klassischen Geschichtswerkes des damaligen Königlichen Postrathes Stephan giebt es nur wenige auf wissenschaftlichen und archivalischen Quellen beruhende Schriften. Mehr fast als die Historiker haben die Männer der Verwaltung und die Staatsrechtslehrer, und zwar gerade die bedeutendsten — man denke an Conring, Moser, Pütter, Klüber — ihre Aufmerksamkeit diesem Zweige der inneren Verwaltung zugewendet.

Wer heute den gewaltigen Postverkehr betrachtet, wird kaum daran denken, dafs es eine Zeit gab, in welcher eine nahe Beziehung, ja eine gewisse Gemeinsamkeit zwischen Post und Universität bestand. Und doch wird bei einiger Erwägung klar werden, dafs gerade in den Universitätsstädten das Bedürfnifs nach einer Anstalt zur Nachrichtenbeförderung schon vor Entstehung regelmäfsiger Posten stark hervortreten mufste. Wie diesem Bedürfnisse genügt wurde, sollen die folgenden Seiten zeigen. Die Einrichtung, die damit auftaucht, ist eine halb vergessene, längst entschwundene, aber auch diese Culturbestrebung ist, wie andere auf allen Gebieten, mit dem Hinsinken in die Tiefe der Vergangenheit nicht verloren, und wir werden sehen, dafs in den Universitätsbotenanstalten, so mangelhaft sie von unserem Standpunkte aus erscheinen, wenigstens eine jener Wurzeln liegt, aus denen das moderne Postwesen herausgewachsen ist.

Das Mittelalter zeigt auf den verschiedensten Gebieten ein Zurücktreten staatlicher Thätigkeit. Welch eine unendliche Fülle schöpferischer Kräfte, aber zerplittert in tausend Armen und Aesten! Wo uns heute geordnete Verwaltung des machtvollen Staates entgegentritt, zeigt uns das Mittelalter, wie die Aufgaben gesellschaftlicher

Wohlfahrt von einzelnen Verbänden wahrgenommen werden. Die Markgenossenschaften sorgen für das, was heute landwirthschaftliche Verwaltung heifst, die Zünfte für das Gewerbewesen, die Städte für Sicherheits- und Ordnungspolizei, die Kirche für Armen- und Heilwesen, Erziehung und Unterricht. Ja man darf sagen, dafs Manches, was heute Staatssocialismus genannt wird, auch in jenen Zeiten sich findet; aber diese Ideen werden nicht vom Staate, der überhaupt erst im Werden begriffen, sondern von den so üppig wuchernden Genossenschaften getragen.

Dieselbe Erscheinung zerstreuter Elemente ohne einheitliches System tritt uns auch auf dem Gebiete des Verkehrswesens entgegen. Das Alterthum hatte in seiner letzten Periode eine entwickelte, höchst centralisirte Staatspost gehabt, ausschliefslich für die Zwecke des Staates hergestellt und unterhalten, den *cursus publicus*, der wie alle Verwaltungseinrichtungen der späteren Kaiserzeit durch einen umfangreichen Codex strafgesetzlicher Bestimmungen geschützt ist (*Cod. Theodos.* V. 8.). Ganz im Gegensatz zu dieser einheitlichen Staatspost zeigt das Mittelalter ein ungemein vielgestaltiges Verkehrsleben, das sich aus Hunderten verschiedener Botenanstalten zusammensetzt. Das Bedürfnifs nach Austausch von Nachrichten und Gütern ist immer vorhanden. Nichts war natürlicher, als dafs die einzelnen Kreise, in denen jenes Bedürfnifs besonders empfunden wurde, zu dessen Befriedigung schritten. Wir finden daher die Ansätze eines Postwesens nicht im Reiche und nicht in den Landesstaaten; nein, die ersten Bestrebungen dieser Art gingen aus von den Brennpunkten geistigen Lebens und von dem Mittelpunkte der Industrie und des Handels. Wohl unterhielten auch die Höfe und die Gerichtsbehörden eigene Verbindungen durch Boten, dringender aber als für sie war das Bedürfnifs für andere Kreise. So seien nur erwähnt die Klosterboten, welche oft regelmäfsig zwischen Bisthümern, Abteien, Klöstern verkehrten, insbesondere aber die Einrichtungen des deutschen Ordens, der durch die rasche Ausdehnung des Ordensgebietes und die Entlegenheit vieler Komthureien in die Nothwendigkeit versetzt war, einen schnellen und sicheren Verkehr zwischen dem Ordenslande, dem Hauptordenshause und den einzelnen Ordensämtern herzustellen und die ersten wohleingerichteten Postanstalten in Deutschland ins Leben rief.

Ebenso wie hier gingen in einzelnen Theilen Deutschlands aus einem Sonderbedürfnisse die bekannten Metzgerposten hervor, welche eine bedeutende Rolle spielten und z. B. im Württembergischen bis ins 17. Jahrhundert sich erhielten. Die Metzger, welche Pferd und Wagen besafsen und ihre Geschäftsreisen auf weite Entfernungen ausdehnten, erschienen als erwünschte Vermittler des Nachrichtenverkehrs, so dafs vielfach mit ihnen besondere Verträge abgeschlossen wurden und so sich eine förmliche Postanstalt herausbildete. Daneben aber erscheint schon frühe, da doch auch diese Anstalten trotz ihrer ganz allgemeinen Benutzbarkeit nicht ausreichten, das Städteboten wesen: schon in der Ordnung der Stadt Strafsburg i. E. aus dem 12. Jahrhundert wird die Verpflichtung der Stadt, dem Bischof 24 Boten zu stellen (das *feudum portandi litteras*), genau erwähnt, in Breslau ist eine Botenordnung vom Jahre 1573, in Frankfurt a. M. eine solche von 1385 vorhanden. Alles dies waren Anstalten, die oft zu festerer Gestaltung, seltener zu allgemeiner Bedeutung gelangt waren, auf Grundlage tiefergewurzelter Verkehrsbeziehungen oder dauernder Bedürfnisse erwachsen.

Wie natürlich war es nun, dafs bei Gelehrten wie Studirenden ebenfalls das Bedürfnifs nach einer guten Nachrichtenbeförderung sich geltend machte. Die Gelehrten wünschten oft Gedankenaustausch, und es ist ja bekannt, wie heutzutage ebenfalls die wissenschaftliche Correspondenz eine sehr grofse

ist. Lassen Sie mich das mir nächstliegende Beispiel herausgreifen. Die rein wissenschaftliche Correspondenz des Verfassers als Redacteur des »Centralblattes für Rechtswissenschaft« belief sich in den letzten vier Jahren auf 5656 Nummern, ungerechnet die reinen Privatbriefe und Privatdrucksachen, durch deren Zahl sich die Durchschnittsziffer eines Jahres etwa auf 1850 stellen würde. Gewifs aber ist auch im Mittelalter der Meinungsaustausch ein regerer gewesen, als man gewöhnlich annimmt. Es bildete sich daher ein eigener Stand aus, der der zünftigen Boten, die auf eigene Kosten Briefschaften besorgten. Wohlhabende Gelehrte hielten sich wohl ihren eigenen Boten. So wird von Erasmus von Rotterdam berichtet, dafs er stets wenigstens einen eigenen Boten hielt, den er mit der verhältnifsmäfsig hohen Summe von 60 Goldgulden jährlich bezahlte.

Man mufs beachten, dafs diese Art des Gedankenaustausches sehr viele Schattenseiten hatte. Viele Unregelmäfsigkeiten kamen vor, die Boten wurden nicht selten angegriffen und beraubt, vor Allem aber zu Unterschlagungen verführt, da man häufig auf irgend eine Aeufserung eines gelehrten Mannes hohen Werth legte. Dies scheint mir der eine beachtenswerthe Punkt: der andere ist wohl einfach das Bedürfnifs des Studirenden: »*Il falloit bien que des étudiants transportés en terre étrangère eussent des personnes de confiance par qui ils entretinssent correspondance avec leurs familles pour en tirer les secours dont ils avoient besoin*«. Die Universitäten vereinigten in sich viele Söhne guter Familien, diese Studenten konnten sich keine eigenen Boten halten und wünschten doch offenbar an ihre Familien zu schreiben, sowie von ihnen die nöthigen Hülfsmittel höchst regelmäfsig zu erhalten. Wer da weifs, wie oft auf dem Postamt Heidelberg Postanweisungen reclamirt werden, die überhaupt noch nicht abgesendet sind, wird keine Erläuterung verlangen. So war es auch hier das unmittelbare Bedürfnifs des täglichen Lebens, das eine derartige Einrichtung hervorrief. »Erst die Post, dann die Universität« telegraphirte unser Reichskanzler lakonisch bei dem Streite um ein Gebäude Anfangs 1871 nach Strafsburg: hier hiefs es, ohne Botenanstalt kein Universitätsleben. Schon sehr frühe wird den Hochschulen das Recht gegeben, eigene Botenanstalten ins Leben zu rufen. Die Stiftungsurkunden bz. die älteste Geschichte der verschiedenen Universitäten bestätigen uns das Bestehen solcher Anstalten in den frühesten Zeiten.

Diese Boten hatten zunächst keinen anderen Beruf, als den: für ein bestimmtes Briefträgergeld den Briefwechsel zwischen den Studirenden und ihren Verwandten zu besorgen. Am berühmtesten ist die Botenanstalt der Universität Paris geworden. Schon frühe erhielt diese Hochschule die Erlaubnifs, Boten zur Beförderung von Briefen, Geldern, Packeten für die Studirenden zu halten. Bereits 1297 findet eine urkundliche Erwähnung derselben statt. Die Boten waren nicht Beamte der Facultäten, sondern der Landsmannschaften (*officiers des nations et non pas des facultés*). Jede Landsmannschaft nahm den Boten in Eid und Pflicht, so dafs man sie auch als *nuncii jurati* bezeichnet. Es waren erprobte und zuverlässige Leute, welche dem Rector und Syndicus einer jeden Landsmannschaft über ihre Reisen Rechenschaft ablegen mufsten. In Anbetracht der aufserordentlichen Dienste, welche sie Lehrenden und Studirenden leisteten, gewährte man ihnen vielfache Privilegien.

Bereits in der *Authentica* »*Habita*« Friedrich I. von 1158 heifst es:

> *ut ad loca in quibus literarum exercentur studia tam ipsi quam eorum nuntii veniant et in eis secure habitent,*

wobei das Wort »*nuntii*« allerdings nur in dem unten zu erörternden weiteren Sinn gemeint sein dürfte. Ein feierliches Decret Philipp des

Schönen von 1297 erwähnt ausdrücklich die Vorrechte der »Messagers«, woraus man schliefst, dafs solche schon länger bestanden, und Ludwig X. bestätigt 1315 die von seinem Vorgänger gewährten Privilegien:

»Concedimus et volumus quod omnes et singuli de quacumque Regione vel Natione oriundi, de ejusmodi corpore Universitatis existentes et esse volentes ad eam excedere, morari, redire et se, nuncios resque suas ubilibet transferre pacifice et libere absque ulla inquietatione possint. (Bulaei, Histor. Universit. Paris 1665—73. IV, p. 171.)«

In der Bulle Gregor IX. von 1233, betreffend die Errichtung der Universität Toulouse, sowie in der Bulle Nicolaus IV., betreffend die Gründung der Universität Lissabon, finden sich Clauseln, welche die Verpflichtung der weltlichen Grofsen enthalten, den Boten Sicherheit und Gerechtsame zu gewähren. In Paris waren die Boten unter sich als besondere Brüderschaft vereinigt und hatten den heiligen Carolus als Schutzpatron.

Erst in späteren Zeiten erwuchs den Universitätsboten eine Concurrenz in den *messagers royaux*: aber man bot Alles auf, um sich die verschiedenen Freiheiten und Vergünstigungen zu erhalten. Die Freiheiten und der Schutz, deren sich die Universitätsbotenanstalten erfreuten, waren der Anlafs, dafs auch Privatpersonen sich derselben bedienten. Damit gewann die Einrichtung immer mehr Vervollkommnung und Verbreitung; aus verschiedenen Procefsberichten können wir entnehmen, dafs die Boten bald nicht mehr, wie zuerst, Fufsboten, sondern mit Pferd und Wagen ausgerüstet waren: so handelt es sich z. B. in einer Streitsache zwischen der Landsmannschaft der Normannen und dem Bischof von Lisieux aus dem Jahre 1368 um die Wegnahme des Pferdes eines Boten der genannten Landsmannschaft. Mehr und mehr werden diesen Boten auch andere Briefe übergeben und z. B. (17. Juni 1539) ausdrücklich bestimmt, dafs sie zur Bestellung von Procefsacten u. s. w. benutzt werden sollten. Daher konnten diese Anstalten sich auch neben den sogenannten Posten erhalten, welche Ludwig XI. durch das berühmte »*Edit pour l'Etablissement des Postes*« vom 19. Juni 1464 ins Leben rief. Dafs diese Einrichtung keine entfernte Aehnlichkeit mit unseren modernen Posten hat und eher dem römischen *cursus publicus* ähnelt, bedarf für den Fachmann heute keiner Erörterung mehr.

Ursprünglich vergab die Stadt Paris das Amt der Boten umsonst, und das Porto flofs in die Universitätskasse. Eine geringfügige Gebühr wurde für die Ausfertigung der Bestallung entrichtet und unter Rector und Decan vertheilt. Später wurden erhebliche Beträge verlangt und die Aemter förmlich verkauft. Um Mifsbräuchen entgegenzutreten, wurde sodann bestimmt, dafs ein Bote der Nation nur in voller Versammlung gewählt werden dürfe.

Der Umstand, dafs vielfach Gerichtsacten und andere wichtige Schriftstücke immer noch durch die Gerichtsschreiber selbst oder Private gegen billigere Entschädigung befördert und dadurch Erpressungen und Verzögerungen herbeigeführt wurden, veranlafste das Edict Karls IX. vom November 1576, wonach an den Sitzen der Hauptämter Königliche Boten angestellt werden sollten. Ausdrücklich wird bestimmt, dafs diese Boten dieselben Privilegien wie die Universitätsboten haben sollten. Es gelang nicht, Käufer für die neuen Botenämter zu finden, so dafs 1582 bestimmt wurde, auch die Universitätsboten sollten Bestallungsbriefe des Königs nachsuchen. Dies trat jedoch in nächster Zeit noch nicht in Kraft, vielmehr bestätigte insbesondere Heinrich IV. alle bisherigen Privilegien:

»Considérant les grands et excellents biens qui sont advenus au temps passé à notre Royaume de par notre dite Fille, tant à cause de l'entretenement et exaucement de la Foy Catholique, que de la Doctrine et Lumière de

Science diffuse et épanduë, non pas seulement par tous les Royaumes Chrétiens, mais aussi les pays et Nations des Infidèles et Mécréans, où ladite Université est loüée et honorée; et désirant favorablement traiter lesdits Exposans, et les conserver et maintenir en tous et chacuns leursdits Privilèges, avons dit et déclaré, disons et déclarons par ces Présentes, que suivant iceux Privilèges, tous Messagers Jurez, de quelque lieu qu'ils soient, qui ont été par eux pourvûs, joüiront pleinement et paisiblement desdits Offices ensemble de tous les Privilèges par nosdits Prédécesseurs Rois octroyez et par Nous confirmez, sans qu'ils soient troublez et empêchez, pour quelque cause et occasion que ce soit, ni être contraints nous payer aucune finance, en vertu dudit Edit auquel n'avons entendu, comme encore n'entendons que lesdits Messagers Jurez soient compris, et les en avons exceptez et réservez, exceptons et réservons par ces Présentes: Voulons et très expressément ordonnons, que si aucun desdits Messagers par eux pourvûs, ont été contraints payer aucune finance, en vertu de notre Commission, que les deniers par eux payez leur soient rendus, et à ce faire contraints ceux qui les auront reçus, par toutes voyes dûës et raisonnables.«

Aber trotz aller dieser und noch späterer Bestätigungen war das Institut jetzt im Rückgange begriffen. Zwar suchte die Universität ihre alten Rechte gegenüber den fortschreitenden Verkehrsmitteln zu wahren. Es scheinen dabei pecuniäre Fragen stark ins Gewicht gefallen zu sein. Wenigstens wurde 1632 der Beschluſs gefaſst, die Boteneinrichtung zu höheren Summen zu verpachten, um dadurch Mittel zur Berufung bedeutenderer Kräfte zu erlangen. Einige Jahre darauf wurde von der Regierung der Versuch gemacht, dieses Recht abzulösen. Aber sowohl die zuerst gebotene Summe von 12 000, wie die späteren von 30 000 und 90 000 Livres wurden zurückgewiesen. Es folgte eine Zeit der Ungewiſsheit und zugleich zahlreicher verwickelter Processe, bis Ludwig XIV. die Posten als Regal erklärte und das Universitätsbotenwesen mit der Staatspost vereinigte. Im Princip wurde das Monopol der Universität am 5. Dezember 1643 aufgehoben. Diejenigen, die das Staatspostwesen pachteten, muſsten in die Verträge mit der Universität eintreten und derselben eine jährliche Entschädigung von 47 695 Livres 10 Sols zahlen. Ein Theil dieser Einnahmen sollte »*être appliquée à l'adoucissement du sort des Régens de l'art*«, deren Gehalt ein höchst unzureichender war (Rothschild, *histoire de la poste.* S. 130). Nach mannigfachen Eingaben erreichte die Universität unter der Regentschaft, daſs ihr der 28. Theil des Gesammtertrages, welcher im Pachtwege vorgesehen war, zugewilligt wurde. Der dies bestimmende Beschluſs vom 14. April 1719 giebt eine interessante, kurzgefaſste Geschichte dieses Vorrechtes der Universität und eine Uebersicht der erzielten Pachteinnahmen. Rollin, d. Z. Rector, dankte dem Regenten in einer lateinischen Rede, welche seinen Werken einverleibt ist. Bis 1788 wurde der Betrag an die Universität gezahlt, dann aber zur Staatskasse eingezogen.

Wenn wir damit in groſsen Zügen die Geschichte der Pariser Universitätsboten entworfen haben, so müssen wir noch auf einen Punkt aufmerksam machen. Es kann wohl natürlich erscheinen, daſs die Privilegien, welche den Boten gewährt wurden, für manchen biederen Bürger verlockend genug waren, um sich zu einem solchen Amte zu melden: Befreiung vom Wachtdienst, freie Einfuhr von Wein u. dergl. mehr wurde gewährt. So kam es, daſs man von vornherein jene Vorrechte zu erlangen suchte, ohne die Bemühungen des Amtes selbst übernehmen zu wollen. Wir finden schon in den allerältesten Zeiten zwei ganz streng aus einander zu haltende Gruppen von Boten erwähnt: die *grands messagers*, *Magni nuncii*

und die *parvi viatores*, *petits messagers*, *messagers volants*. Während nur die letzteren wirkliche Briefboten waren, nahmen die ersteren eine ganz eigenartige, mehr familien- und vermögensrechtliche Stellung ein. Sie waren das, was die, die Gründung der ersten Staatsuniversität betreffende Urkunde, der Stiftungsbrief für Neapel von 1224 treffend als *foeneratores* bezeichnet. Da bei der oft weiten Entfernung von den Eltern die Studenten nicht selten in Geldverlegenheit geriethen, bestellte man, damit jene nicht den Wucherern in die Hände fielen, angesehene Männer, welche den Studirenden Gelder gegen Pfand oder Bürgschaft vorstrecken mufsten. Auf die Rückzahlung sollte nicht gedrungen werden; dagegen sollten die Studenten schwören, dafs sie Neapel nicht verlassen würden, ehe sie ihre Gläubiger befriedigt hätten. Auch in Paris und an anderen Universitäten kommen solche Grofsboten vor, welche berufen waren, in pecuniärer Hinsicht Vaterstelle zu versehen. Für diese Pflicht erhielten sie den gesuchten Titel des *Magnus Nuntius*, den Schutz der Universität, das Recht an Processionen theilzunehmen, Freiheit vom Wachtdienst, vom Weineingangszolle u. s. w. Vermuthlich müssen die Vorrechte die Pflichten überwogen haben, da uns berichtet wird, dafs 1440 die Pariser Bürger bei der *Chambre des aides* über die zunehmende Zahl der Grofsboten Beschwerde führen. Im März 1483 wird von Karl VIII. nach langen Hin- und Herverhandlungen die Zahl der »*officiers des universités*«, 14 Pedelle, 24 Buchhändler u. s. w. festgesetzt, dabei auch bestimmt, dafs für jede Diöcese des Königreiches und für jede fremde Diöcese, wo Studenten aus Paris wären, nicht mehr wie je ein Grofsbote bestellt werden solle. Ob die Grofsboten zuweilen postalische Rechte ausgeübt, ist nicht ganz klar, wie überhaupt über die Verhältnisse zwischen Grofs- und Kleinboten manche Zweifel bestehen: im Allgemeinen scheint eine Theilnahme der Grofsboten an der Briefbeförderung nicht stattgefunden zu haben.

Auch die deutschen Universitäten erhielten bei ihrer Begründung das Recht, Boten zu halten: wenn diese Anstalten aber nicht zu solcher Entwickelung wie in Frankreich gelangten, so hatte dies wohl darin seinen Grund, dafs bei uns das Städtebotenwesen sich mehr und mehr entwickelte. Doch gab es solche Universitätsboten in Heidelberg, Wien, Jena, Helmstädt. Die Geschichte der einzelnen Universitäten ist in dieser Hinsicht lückenhaft. Noch gegen Ende des 17. Jahrhunderts kursirten zwischen Strafsburg und Tübingen etliche Boten, von denen es in einer Verordnung von 1681 heifst, dafs sie sich mit »denen *disputationibus* oder auch denjenigen Geldern, welche denen *studiosis* zu ihrer Unterhaltung übermacht werden, auch denen darüber besagenden Advisbriefen beladen« dürfen. 1735 richtete die hannoversche Postdirection eine Botenverbindung zwischen Göttingen und Langensalza ein, welche »Universitätspost« genannt wurde.

Aus alledem geht hervor, in wie enger Verbindung Post und Universität zu allen Zeiten gestanden, ja wie verwachsen die Boteneinrichtungen am Ende des Mittelalters mit der Verfassung der Hochschulen waren. Die moderne Weltpost ist zu einem der bedeutendsten Träger der Cultur geworden, vor fünf Jahrhunderten mufsten die Hauptträger der Cultur, die Universitäten, sich selbst ein Mittel für den Gedankenaustausch *ad diversas mundi partes* schaffen. Bei der gegenseitigen Ergänzung, welche sich diese Cultureinrichtungen gewährten, kann es nicht auffallen, dafs sie sich in ihren Anfängen einander berührten.

Einen interessanten Beleg zu den oben gegebenen Ausführungen bietet uns auch die Geschichte der Heidelberger Universität. Im Copialienbuch derselben findet sich eine — bereits im elften Jahre des Bestehens der Hochschule — abgefafste Urkunde vom 20. Juni 1397,

welche uns genauere Auskunft über die Stellung der Universitätsboten ertheilt, und welche wir statt weiterer Ausführungen hier wortgetreu zum Abdruck bringen:

»Reverendis in Christo patribus et dominis dominis Dei gracia Moguntinensi Coloniensi et Treverensi archiepiscopis ac eorum episcopis suffraganeis ceterisque prelatis ecclesiasticis necnon illustribus principibus universis et singulis dominis ducibus marchionibus comitibus baronibus militibus et armigeris communitatumque magistris et proconsulibus ac terrarum et locorum quorumcunque advocatis scultetis et iusticiariis districtuumque et passuum custodibus theolonariis datiariis pedagiariis tgwidagiariis (unaufgeklärter Ausdruck, etwa Zollwächter oder dergleichen) et gabellatoribus quibuscunque per terram et aquam ubilibet constitutis, ad quos presentes nostre litere pervenerint, Johannes de Noet, decretorum doctor vicerector universitatis studii Heydelbergensis Wormaciensis diocesis reverentiam debitam cum salute. Racioni congruit illos, quos militans ecclesia in vinea sua laborare constituit, favoribus prosequi graciosis et in eorum quibuscunque libertatibus conservare ut ipsi liberatos eorum fructus erudicionem salutis eterne, aliis valeant participare. Cum itaque dilectus nobis in Christo Nycolaus dictus Moer de Traiecto Leodiensis diocesis predicte nostre universitatis nuncius et missagius iuratus quem omnibus et singulis privilegiis, franchisiis et libertatibus eiusdem universitatis gaudere volumus pleno iure, ad diversas mundi partes pro diversis negociis magistrorum et scolarium eiusdem nostre universitatis peragundis destinatus tam per terram quam per aquam habeat transire, vos omnes et singulos supradictos rogamus et in domino exhortamur quatenus prefatum Nycolaum prelibate nostre universitatis missagium seu nuncium juratum, dum per terras loca civitates ac passus et districtus vestros transierit cum rebus libris vestimentis et aliis bonis predictorum magistrorum et scolarium atque suis eundo et redeundo ad eandem nostram universitatem tociens quociens fuerit opportunum absque theolonii pedagii gwidagii et gabelle ac cujuscunque alterius exaccionis onere ab omnipotentis dei santeque sedis apostolice reverenciam ac prefate nostre universitatis contemplacionem libere transire permittatis et, si indiguerit ac vos vel aliquem vestrum super hoc requisiverit sibi de salvo et securo conductu dignemini providere.

Datum Heydelberg predicte Wormaciensis diocesis sub sigillo rectoratus prenominate nostre Universitatis die vicesima mensis junii anno domini MCCCXCVII indiccione quinta pontificatus sanctissimi in Christo patris et domini nostri domini Bonifacii divina providencia pape noni anno octavo.«

---

58. Emden und seine Telegraphenanstalten.

Von Herrn Telegraphen-Director Hofmeister in Emden.

(Schluſs.)

III.

Die dritte, nicht weniger bedeutende Telegraphenanstalt Emdens ist die Station der Indo-Europäischen Telegraphengesellschaft in London; dieselbe vermittelt den telegraphischen Verkehr zwischen Indien und dem Mutterlande England, und zwar auf directem Ueberlandwege durch Persien, Rufsland und Deutschland. Die erste Leitung wurde am 1. Februar 1870 eröffnet, eine zweite am 1. März 1885.

Die Länge jeder Leitung von London bis Teheran beträgt 7 600 km = 1024 deutsche Meilen, also über $^1/_5$ des Erdumfanges.

Die bedeutende Längenausdehnung der Linie machte die Eintheilung in

Abschnitte mit Uebertragungsstationen erforderlich. Man unterscheidet Aufnahme-, Uebertragungs- oder Relais- und Controlstationen, letztere ausschliefslich für den Controldienst bezüglich der Betriebsfähigkeit der Linie bestimmt. Wir lassen die Eintheilung der Linie hier folgen:

Abschnitt I London—Emden, Uebertragung in Lowestoft.

Abschnitt II Emden—Odessa, Uebertragung in Berlin, Warschau und Gitomir, Controlstationen: Alexandrowo an der russischen Grenze, östlich von Warschau Brest, Kowel, Lutzk und Koresk, östlich von Gitomir Winitza, Wapniarka, Birsula, Weseli-Kut.

Abschnitt III Odessa — Teheran, Uebertragung in Kertsch, Suchum-Kalé und Tabris.

Von Odessa führt die Linie über Nicolajew, Berislaw, Perekop, Simferopol und Feodosia nach Kertsch. Alsdann wird die Meerenge von Kertsch mittels zweier submariner Kabel von etwa 12 engl. Meilen Länge durchschritten. Die Landungspunkte sind Jenikale am westlichen und Tschuska am östlichen Ufer der Meerenge. Von dem östlichen Landungspunkte zieht sich die Linie über Temruck, Kopilowskaja, Ekaterinodar, Schabansk, Djuba, Tuapse, Golowinsk, Sotcha, Psou, Bsip und Gudant nach Suchum-Kalé, und von da über Ostemschiri, Sugdidi, Kutais, Rion, Belogori und Suram nach Tiflis; von Tiflis über Nowo-Akstafa, Delijan, Achti, Eriwan, Sardarack und Nachhitschevan nach der persischen Grenze bei Djulfa, von wo die Leitung ihren Weg über Maranda nach Tauris nimmt und endlich über Mianch, Zendjan und Caswin Teheran, die Hauptstadt Persiens, erreicht. In Teheran schliefst sich die Gesellschaftslinie dem Netze des Indo-Europäischen Regierungs-Telegraphen-Departements an, welches die Linie durch Süd-Persien über Ispahan und den Persischen Golf über Bushire, Henjaum, Jask, Gwadur und durch Beludschistan nach Kurrachee fortsetzt.

Die Linie zwischen Teheran und Bushire besteht aus zwei Landleitungen von je 803 engl. Meilen Länge, die Linie zwischen Bushire und Jask aus zwei submarinen Kabeln von je 506 engl. Meilen Länge; die Linie Jask—Kurrachee aus einer Landlinie von 683 engl. Meilen und einem Kabel von 562 engl. Meilen Länge.

Unter normalen Verhältnissen verkehrt Teheran unmittelbar mit Bushire und Bushire unmittelbar mit Kurrachee unter Benutzung eines Relais in Jask.

In Kurrachee nimmt die indische Regierungslinie ihren Anfang und geht über Hyderabad nach Deesa. Von Deesa ab theilt sich dieselbe, und zwar in der einen Richtung nach Bombay über Barodo und in der anderen über Agra und Allahabad nach Calcutta. Es besteht aufserdem noch eine Linie von Kurrachee über Lahore nach Calcutta, die sich in Hyderabad abzweigt. Eine weitere Linie verbindet Bombay mit Calcutta über Jubbelpore nach Morzapin, wo sich dieselbe der von Kurrachee über Agra und Allahabad nach Calcutta gehenden Linie anschliefst.

Die Entfernung der Relaisstationen schwankt zwischen 190 km (London—Lowestoft) und 749 km = 100 deutschen Meilen (Odessa—Kertsch), sie hält im Durchschnitt 570 km = 76 deutsche Meilen.

Bis zum Jahre 1875 arbeitete London mit Kertsch, ausnahmsweise auch mit Teheran direct; seit jener Zeit setzt London seine Telegramme an Emden ab, letzteres befördert dieselben an Odessa, und Odessa arbeitet wie sonst mit Teheran. Die Station Kertsch wurde nämlich als Aufnahmestation im Juli 1880 aufgegeben, um die inzwischen durch das Kabel Constantinopel—Odessa geschaffene unmittelbare Verbindung mit der Türkei für die englisch-türkische Correspondenz ausnutzen zu können.

In Berlin befindet sich eine Telegramm-Annahmestelle für die Linie, während die übrigen Aemter nur dem

Durchgangsverkehr dienen. Sämmtliche Aufnahmeämter sind mit Uebertragungsvorrichtungen ausgerüstet, so dafs unter Umständen die am weitesten von einander entfernten Stationen unmittelbar zu verkehren im Stande sind. Versuche, London mit Persien und Indien direct sprechen zu lassen, sind fast immer befriedigend ausgefallen. Durch die Aufnahme der Telegramme in Emden wurde die Schnelligkeit der Uebermittelung wesentlich erhöht. Die Trennung der Linie London—Kertsch, später Odessa, in zwei Theilstrecken machte es möglich, in einem bedeutend rascheren Tempo zu arbeiten, als dies vorher wegen der vielen dazwischen liegenden Uebertragungen möglich gewesen war, und jede Zeitersparnifs mufste bei der grofsen Wichtigkeit und der zunehmenden Belastung der Linie äufserst wünschenswerth erscheinen. War nun die Einrichtung von Uebertragungen zur Ersparung von Beamtenkräften und zur Vermeidung allzuhäufiger Umtelegraphirungen, womit wiederum Zeitverlust und aufserdem die Gefahr der Verstümmelung der Telegramme verbunden ist, nicht zu umgehen, so mufste doch dabei auf Mittel gesonnen werden, welche den berührten Nachtheil — die Verlangsamung des Telegraphirens — nach Möglichkeit zu vermeiden geeignet sich erwiesen. Wünschenswerth mufste es fernerhin erscheinen, das Arbeiten auf den oft weite Strecken unbewohnten, unwirthlichen Landes durchziehenden Leitungen von Isolationsfehlern geringerer Art möglichst unbeeinflufst zu erhalten.

Durch Anwendung kräftiger Doppelströme für die Herstellung der telegraphischen Zeichen sowie durch Benutzung sehr empfindlicher polarisirter Relais- und Farbschreiber als Empfangsapparate und durch ganz eigenartige Apparatverbindungen (Stromläufe) dürfte dieser Zweck denn auch erreicht worden sein. Die zur Verwendung gelangenden Apparate u. s. w. sind folgende:

1. Als Geber: eine Doppelstromtaste von besonderer Einrichtung.
2. Als Empfangsapparat: ein polarisirtes Relais runder Form gleich dem in der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung gebräuchlichen (Apparatbeschreibung S. 38) und ein polarisirter Farbschreiber besonderer Einrichtung mit Selbstauslösung und regulirbarer Laufgeschwindigkeit.
3. Als Hülfsapparate: Plattenblitzableiter und Umschalter No. V, wie die in der Reichsverwaltung benutzten.
4. Galvanoskope von etwas abweichender Form und
5. künstliche Widerstände bz. Rheostaten mit Neusilberdrahtrollen.

Ferner (in Emden und Lowestoft):

6. Zur Beseitigung der Ladungserscheinungen im Kabel ein Condensator mit einer Ladungscapacität von 32 Mikrofarads.

Als Batterie werden nach jeder Seite 100 Elemente für Kupferstrom und ebenso viele für Zinkstrom benutzt, während eine besondere Ortsbatterie nicht in Anwendung kommt.

Zur Verwendung gelangen in Emden für den Betrieb der Kabellinie Zink-Kupfer-Elemente mit Sturzflasche nach Meidinger, doppelplattig geschaltet, um das Kabel einer möglichst geringen elektrischen Spannung auszusetzen; für die Landlinie Zink-Kupfer-Elemente nach Siemens-Halske mit Diaphragma von Papiermasse. Für die erst neuerdings in Betrieb genommene Leitung No. 8 werden vorläufig probeweise Zink-Kohlen-Elemente der Lessing'schen Form verwendet.

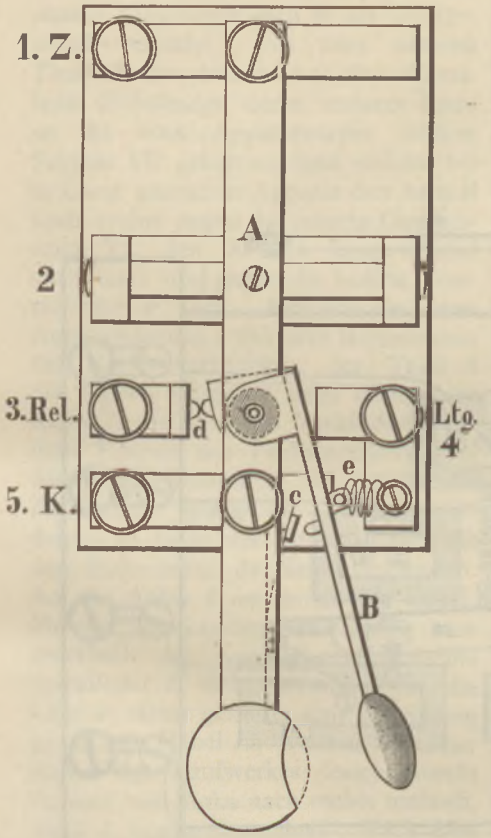
Der nachfolgenden Beschreibung sind die Einrichtungen der Indo-Station in Emden zu Grunde gelegt, doch ist dieselbe der Hauptsache nach für sämmtliche Stationen zutreffend, da alle nach gleichem Muster eingerichtet sind.

Die Taste. Fig. 1. Die Einrichtung derselben ermöglicht es, dafs die Zinkbatterie an den Ruhecontact gelegt werden kann, ohne bei ruhender Taste einerseits durch das Relais, andererseits durch die Leitung mit Erde ver-

bunden zu sein, wie dieses bei Anwendung der Taste gewöhnlicher Form der Fall sein würde.

Auf dem Grundbrette befinden sich aufser dem Achslager (2), welches in den Stromlauf nicht eingeschaltet ist, vier Schienen: die Ruheschiene (1), mit welcher die Zinkbatterie, und die Arbeitsschiene (5), mit welcher die

Fig. 1.



Kupferbatterie verbunden ist, eine Schiene (4), an welche die Leitung und eine Schiene (3), an die das Relais gelegt ist. Der Tastenhebel *(A)* trägt rechts einen in seinem Achslager durch eine Ebonitbuchse isolirten zweiarmigen Seitenhebel *(B)*, welcher in der Ruhelage durch die mit der Leitungsschiene verbundene Spiralfeder *(e)* abgezogen und mit dem hinteren Arm, welcher einen Contactstift trägt, gegen den correspondirenden Contact der Relaisschiene gelegt wird.

Aus der Leitung ankommende Ströme gehen somit über die Leitungsschiene 4, die Spiralfeder *e*, den isolirten Seitenhebel und die Relaisschiene 3 zum Relais, während Tastenhebel und Zinkbatterie isolirt sind. Vorn am Tastenhebel befindet sich eine Blattfeder mit Platincontact und letzterem gegenüber am vorderen Arm des Seitenhebels ein Contactstift. Beim Ergreifen der Taste bz. beim Arbeiten wird nun der Seitenhebel gegen den Tastenhebel gedrückt; beide sind dann bei *c* leitend verbunden, wodurch der Zinkstrom einen Weg über die Spiralfeder in die Leitung findet; bei niedergedrückter Taste nimmt der Kupferstrom denselben Weg, während das Relais ausgeschaltet und den Einwirkungen der Entladungs- bz. Rückströme gänzlich entzogen wird. Ein Unterbrechen des gebenden Beamten durch den nehmenden ist während des Arbeitens unmöglich und nur an dem allerdings sehr empfindlichen Galvanoskop wahrzunehmen. Dieser Umstand macht sich jedoch als ein Mangel durchaus nicht geltend, da bei der Gewandtheit der Indobeamten Unterbrechungen und Nachfragen nur ausnahmsweise nothwendig werden.

Das Relais. Die Functionen der Taste fallen bei der Uebertragung dem Relais zu. Die Leitung, auf welche übertragen wird, ist mit dem Körper desselben, die Kupferbatterie mit dem Arbeits-, die Zinkbatterie mit dem Ruhecontacte verbunden; zu dem einen Ende der Umwindungen ist die eigene Leitung geführt, während das andere Ende an Erde liegt. Der Strom für den Schreibapparat wird von der Linienbatterie abgezweigt — ähnlich der Schaltung des Zinksenders in dem entsprechenden Stromlaufe der Reichs-Telegraphenverwaltung —, und zwar unter Einschaltung eines künstlichen Widerstandes von 10 000 S. E., damit der Leitung möglichst wenig Strom entzogen werde. Die Vorrichtung, durch welche die Zinkbatterie vom Relais getrennt gehalten wird, so lange die

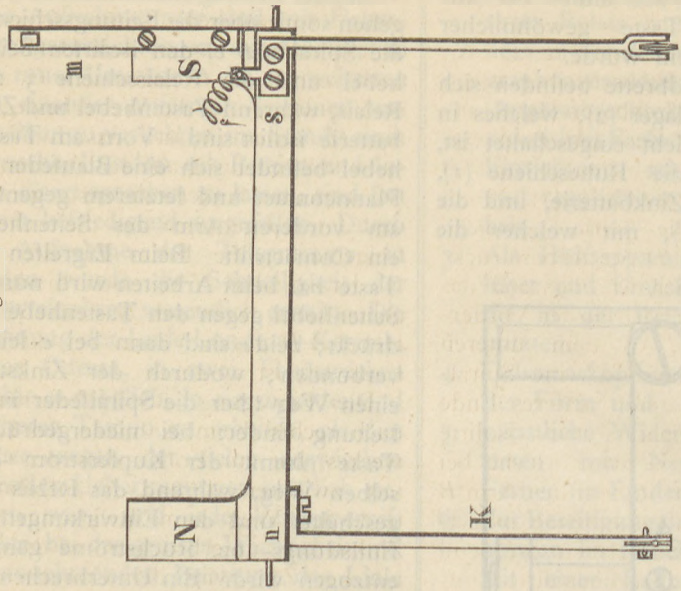


Fig. 2a.

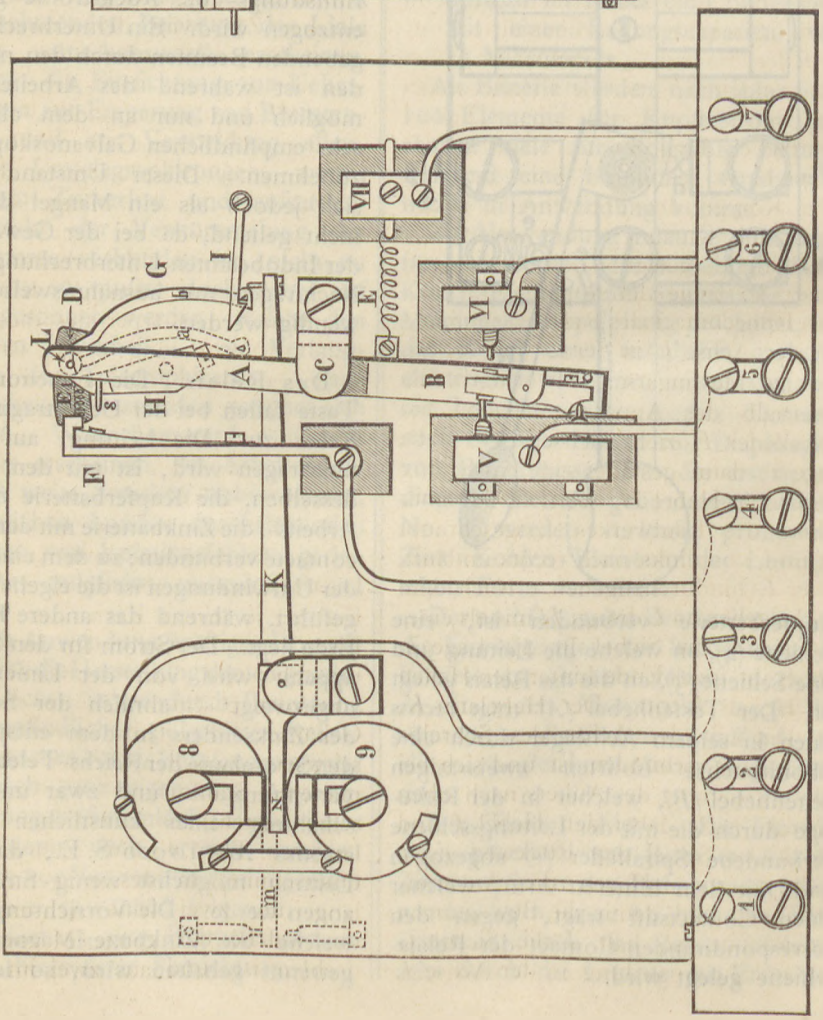


Fig. 2.

Correspondenz ruht, befindet sich am Schreibapparat.

Der Farbschreiber. Fig. 2. An der Rückwand des Farbschreibers ist ein um die Achse *C* drehbarer Hebel angebracht, welcher aus den zwei von einander isolirten Theilen *A* und *B* besteht. Der obere Theil *A* trägt ein Zapfenlager für die Achse *L*, welche in dem Ausschnitt *D* der Apparatrückwand frei beweglich ist, während das andere Zapfenlager sich in der Vorderwand befindet. An dem unteren Theil *B* des Hebels ist eine Spiralfeder *E* befestigt, deren anderes Ende an die vom Apparatkörper isolirte Schiene VII gelegt ist, und welche bei in Gang gesetztem Apparat den Arm *B* nach rechts gegen das isolirte Contactstück VI, den Arm *A* entsprechend nach links und gegen die isolirte Contactfeder *F* legt. Letztere ist über Apparatklemme 4 mit dem Ruhecontact des Relais verbunden, der Theil *A* des Hebels hingegen steht mittels der Achse *C* in leitender Verbindung mit dem Körper des Farbschreibers und dieser mit Klemme 1, an welche die Zinkbatterie gelegt ist. Letztere ist daher, so lange der Apparat läuft, mit dem Ruhecontact des Relais verbunden. An der Achse *L* ist ferner der sichelförmige Messingarm *G* befestigt; eine innerhalb des Apparates angebrachte Spiralfeder *E* zieht denselben in die Lage *a*; dann gestattet eine Ausfeilung in *L* dem Hebel *H*, welcher auf einer Achse des Laufwerkes festgeschraubt ist und von links nach rechts umläuft, unter *L* hindurchzugehen. Nach dem Vorbeigehen an *L* drängt *H* mittels eines Ansatzes *s* die Sichel in die Lage *b*, wobei ihr freies Ende hinter den Haken des Hebels *J* tritt. Der Hebelarm *K*, welcher mit der Achse des Schreibhebels fest verbunden ist und sich bei jeder Anziehung des Ankers nach oben bewegt, hebt dabei den Hebel *J* und macht der Sichel den Rückweg aus *b* nach *a* frei. Hören die Ankeranziehungen und damit die Bewegungen von *K* auf, so hält *J* die Sichel *G* fest und die Ausfeilung in der Achse *L* stellt sich so, dafs der Hebel *H* nicht mehr vorbeigehen kann; derselbe drückt dann *L* sammt dem Hebel *A B* nach rechts, bis *B* gegen den Contact in V anliegt und die Weiterbewegung für *H* gehemmt ist; das Laufwerk steht still (Stellung auf der Zeichnung). Bei erneuter Ankeranziehung wird *K* und damit *J* gehoben und die Sichel *G* freigemacht, die Feder E_1 dreht *L* wieder so, dafs *H* darunter hindurchgehen kann, während die Feder *E* den Hebel *A B* gegen VI und *F* legt; das Laufwerk ist ausgelöst.

Die Bewegung des Hebelarmes *A* nach rechts (beim Anhalten des Laufwerkes) hat zur Folge, dafs der Contact zwischen *A* und *F* aufgehoben und der Weg zum Relais für den Zinkstrom unterbrochen wird. Zu gleicher Zeit wird der Contact zwischen *B* und VI aufgehoben; dagegen legt sich *B* gegen das isolirte Contactstück V (siehe Zeichnung), *B* ist über die Feder *E*, sowie über VII und 7 mit derjenigen Leitung verbunden, auf welche übertragen werden soll, und das Contactstück V über Apparatklemme 5 mit den Umwindungen des Relais in jener Leitung. Klemme 6 steht mit dem Körper des diesseitigen Relais in Verbindung; erstere ist aufserdem über den Widerstand von 10000 S. E. mit Apparatklemme 2, dem Anfang der Umwindungen, und über Klemme 3, dem Ende der Umwindungen, mit Erde verbunden.

Die Einrichtung des Elektromagnetsystems im Schreibapparat ist folgende: Die Magnetisirungsspiralen 8 und 9, Fig. 2, je einen Kern von weichem Eisen mit verstellbaren Polschuhen umschliefsend, liegen horizontal und von vorn gesehen rechts innerhalb des Gehäuses. Ebenfalls horizontal liegt seitwärts zwischen beiden der permanente Stahlmagnet, Fig. 2a. Derselbe besteht aus einem stabförmigen längeren Theil *n s* mit rechtwinkligem Querschnitt, in dessen gerader Verlängerung zwei feine Achsen liegen, um welche der ganze Magnet leicht drehbar ist, und aus zwei im rechten

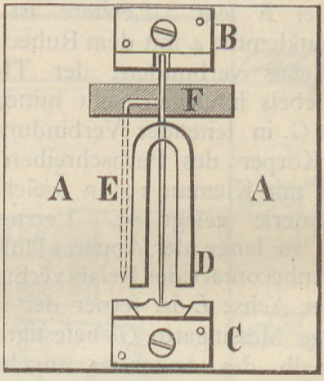
Winkel anliegenden, flach und breit gearbeiteten Polarmen *S N*.

Letztere liegen vorn und hinten zwischen den Polschuhen; sie stellen gewissermafsen die Anker für die beiden Elektromagnete dar.

Ein Messingansatz *m* auf dem vorderen Pol greift zwischen zwei Contactschrauben, welche die Bewegungen des Magneten begrenzen. Diese Schrauben, sowie die vier Polschuhe werden so eingestellt, dafs die Anziehung zwischen letzteren und den Polen des Stahlmagneten gleich stark ist, so lange kein Strom die Umwindungen durchfliefst. Eine regulirbare Spiralfeder *f*, welche einerseits an *S*, andererseits an der vorderen Apparatwand befestigt ist, verhindert, dafs der Ansatz *m* bei ruhender Correspondenz den Ruhecontact verläfst. Vorn ist in der jenseitigen Verlängerung des Poles *S* der Schreibhebel mit dem Farbrädchen auf die Achse *n s* geschraubt; hinten trägt dieselbe den bereits erwähnten Hebelarm *K*, Fig. 2. Der positive Strom wird nun in der Art durch die Umwindungen der Elektromagneten geführt, dafs er in dem unteren von beiden vorn einen Nordpol, hinten einen Südpol, in dem oberen dagegen vorn den Südpol, hinten den Nordpol bildet. Die Pole des Stahlmagneten werden daher durch den unteren Elektromagneten kräftig angezogen und vom oberen ebenso kräftig abgestofsen; das Farbrädchen legt sich an den Papierstreifen. Beim Eintreffen eines negativen Stromes findet das Entgegengesetzte statt, und das Zeichen auf dem Streifen wird unterbrochen. Die Anzahl der Umwindungen in jeder Spirale beträgt ungefähr 11 000 und der Widerstand je 600, für beide zusammen also 1 200 S. E.

Das Galvanoskop trägt auf einem Messingrähmchen 1 800 Umwindungen feinen Kupferdrahtes mit einem Widerstande von 300 S.E. Auf die Rückseite einer Messingplatte *A*, Fig. 3, sind zwei Messingwinkel *B C* geschraubt. In den unteren derselben ist ein Achathütchen eingesetzt, in welchem die Spitze einer senkrecht stehenden feinen Nadel ruht, deren oberes Ende in einer Durchbohrung des zweiten Messingwinkels steht. Auf diese Nadel ist ein Hufeisenmagnetchen *D* aus 2 mm starkem Rundstahl gesetzt, dessen senkrechte Höhe nicht mehr als 20 mm beträgt. Ferner ist an die Nadel ein leichter Messingzeiger *E* gelöthet, der durch den Ausschnitt *F* der Platte *A* greift und an der mit Theilstrichen versehenen Vorderseite derselben im rechten Winkel nach unten gebogen ist. Die Messingwinkel *B C* werden mit dem Magneten in den Raum innerhalb der Umwindungen gesetzt. Das Ganze ist in ein Holzgehäuse von 9 cm Höhe und 6,5 cm

Fig. 3.



Breite eingeschlossen. Eine Glasscheibe in der Vorderwand ermöglicht die Beobachtung der Ausschläge des Zeigers, ein Richtmagnet unter der Deckplatte die Einstellung desselben auf den mittleren Theilstrich. Durchfliefst ein Strom die Umwindungen, so wird der Magnet um seine Achse gedreht, und der Zeiger schlägt je nach der Stromesrichtung und ohne bemerkenswerthe Schwankungen nach rechts oder links aus.

Das Galvanoskop ist sehr empfindlich; die Magnetchen haben während mehr als zehnjährigen Gebrauches niemals ihre Kraft verloren, ein Nachstreichen derselben ist daher noch nicht erforderlich gewesen.

Die Verbindung der Apparate unter einander zeigt der Stromlauf. Fig. 4.

1. Stationsstellung.

Die Kurbel im Umschalter V steht nach links.

a) Abgehender Strom:

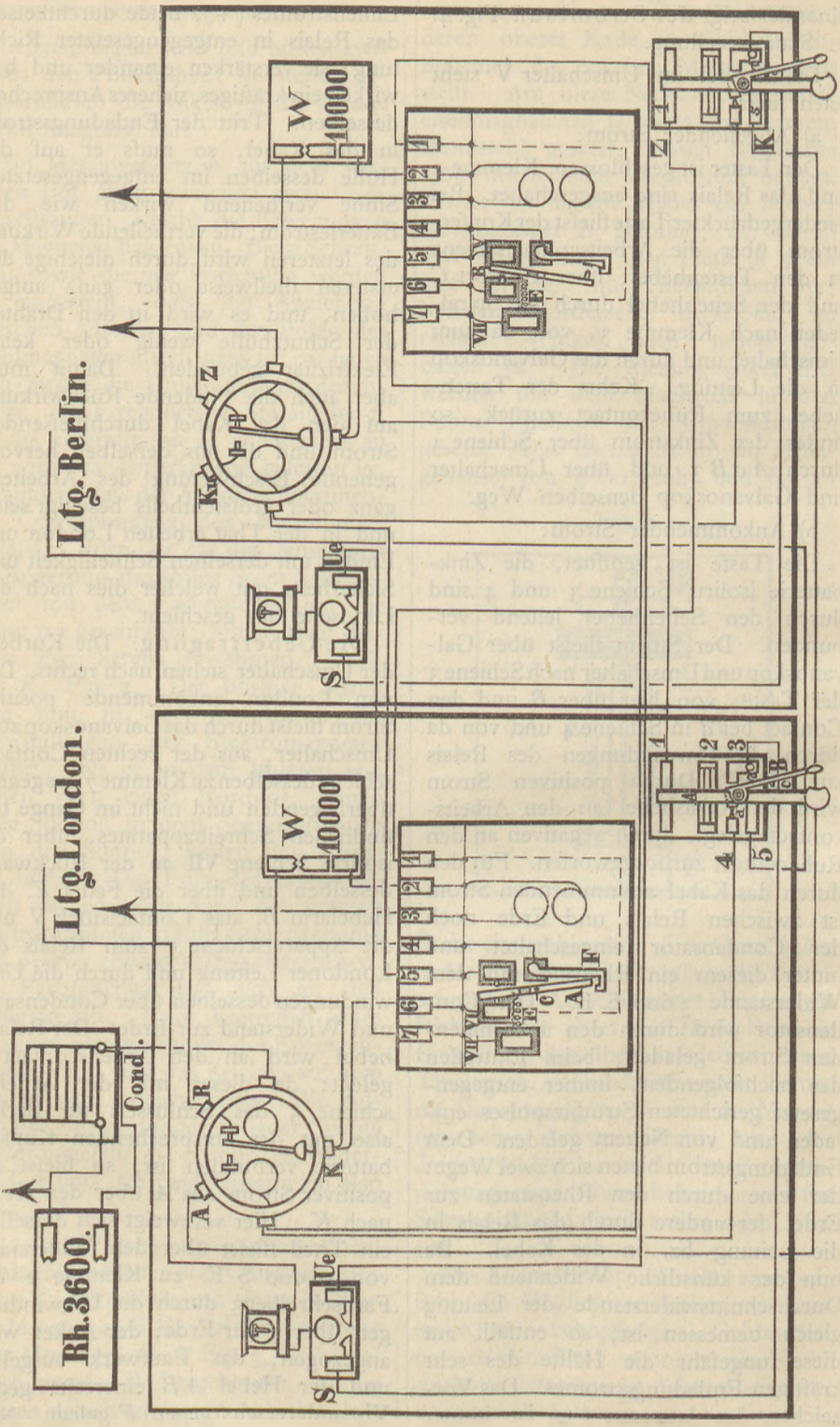
Der Taster ist geschlossen, Klemme 4 und das Relais sind ausgeschaltet. Bei niedergedrückter Taste fliefst der Kupferstrom über die Arbeitscontactschiene in den Tastenhebel, über Contact *C* und den Seitenhebel durch die Spiralfeder nach Klemme 3, von da zum Umschalter und durch das Galvanoskop in die Leitung. Kehrt der Tastenhebel zum Ruhecontact zurück, so findet der Zinkstrom über Schiene 1 durch *A c B* 3 und über Umschalter und Galvanoskop denselben Weg.

b) Ankommender Strom:

Die Taste ist geöffnet, die Zinkbatterie isolirt, Schiene 3 und 4 sind durch den Seitenhebel leitend verbunden. Der Strom fliefst über Galvanoskop und Umschalter nach Schiene 3 der Taste, von hier über *B* und den Contact bei *d* in Schiene 4 und von da durch die Umwindungen des Relais zur Erde. Durch positiven Strom wird der Relaishebel an den Arbeitscontact gelegt, durch negativen an den Ruhecontact zurückgeworfen. Für den durch das Kabel ankommenden Strom ist zwischen Relais und Erde noch der Condensator eingeschaltet und hinter diesem ein Rheostat mit dem Widerstande 3 600 S. E. Der Condensator wird durch den ankommenden Strom geladen, beim Eintreffen des nachfolgenden, immer entgegengesetzt gerichteten Stromimpulses entladen und von Neuem geladen. Dem Entladungsstrom bieten sich zwei Wege: der eine durch den Rheostaten zur Erde, der andere durch das Relais in die Leitung bz. in das Kabel. Da nun der künstliche Widerstand dem Durchschnittswiderstande der Leitung gleich bemessen ist, so entfällt auf diese ungefähr die Hälfte des sehr kräftigen Entladungsstromes. Das Vorzeichen des letzteren (±) ist immer das umgekehrte von demjenigen des Linienstromes (∓); beide durchfliefsen das Relais in entgegengesetzter Richtung; sie verstärken einander und bewirken ein kräftiges, sicheres Ansprechen desselben. Tritt der Entladungsstrom in das Kabel, so mufs er auf die Hülle desselben im entgegengesetzten Sinne vertheilend wirken wie der Batteriestrom; die vertheilende Wirkung des letzteren wird durch diejenige des ersteren theilweise oder ganz aufgehoben, und es wird in den Drähten der Schutzhülle wenig oder keine Elektrizität gebunden. Damit mufs aber auch die bindende Rückwirkung auf den das Kabel durchfliefsenden Strom und die aus derselben hervorgehende Erschwerung des Arbeitens ganz oder gröfstentheils beseitigt sein; und in der That arbeiten London und Emden mit derselben Schnelligkeit und Sicherheit, mit welcher dies nach der Landseite hin geschieht.

Die Uebertragung. Die Kurbeln der Umschalter stehen nach rechts. Der von London ankommende positive Strom fliefst durch das Galvanoskop zum Umschalter, aus der rechten Contactschiene desselben zu Klemme 7 des gegenüberliegenden und nicht im Gange befindlichen Schreibapparates, über die isolirte Schiene VII an der Rückwand desselben und über die Feder *E*, den Hebelarm *B*, das Contactstück V und die Apparatschiene 5 zum Relais der Londoner Leitung und durch die Umwindungen desselben über Condensator und Widerstand zur Erde. Der Relaishebel wird an den Arbeitscontact *A* gelegt; da dieser mit der Arbeitsschiene 5 des Schlüssels für Berlin, also mit der entsprechenden Kupferbatterie verbunden ist, so fliefst ein positiver Strom aus *A* über den Hebel nach *K*. Hier verzweigt sich derselbe; ein Theil fliefst über den Widerstand von 10 000 S. E. zu Klemme 2 des Farbschreibers, durch die Umwindungen über 3 zur Erde; der Anker wird angezogen, das Laufwerk ausgelöst und der Hebel *A B* einerseits gegen VI, andererseits gegen *F* gelegt. Nun

Fig. 4.


Ltg. Berlin.
Ltg. London.
Rh. 3600.
Cond.
W
10000
Z
K
R
A
S
Ue
VII
VIII
E
F
C
a
b
1
2
3
4
5
6

findet der positive Strom, vom Körper *K* des Relais ausgehend, den zweiten Weg, und zwar über Apparatklemme 6, Schiene VI, den Hebelarm *B*, die Spiralfeder *E*, die Schienen VII und 7 zum Umschalter und durch das Galvanoskop in die Leitung nach Berlin. Ferner findet der Zinkstrom aus der Batterie für Berlin nun einen ununterbrochenen Weg von Schiene 1 der dortseitigen Taste über Klemme 1 und den Körper des Schreibapparates, die Achse *C* und den Hebelarm *A*, über den Contact bei *F* und Apparatklemme 4 zum Ruhecontact des Relais. Der auf den positiven Strom von London folgende negative Strom führt den Relaishebel zum Ruhecontact zurück, von wo aus dann der Zinkstrom über *K* durch den Schreibapparat und durch die Leitung denselben Weg nimmt wie vorher der Kupferstrom.

Der Apparat wirkt nach dem Vorstehenden einerseits als Umschalter, indem er bei Auslösung des Laufwerks das Relais zur Uebertragung mit der entsprechenden Leitung verbindet und die Zinkbatterie einschaltet, letztere aber ausschaltet und die Leitung so verbindet, dafs in entgegengesetzter Richtung übertragen werden kann, sobald das Laufwerk automatisch gehemmt wird; andererseits ermöglicht er die genaueste Beobachtung der zur Versendung gelangenden Zeichen, indem er selbst durch einen Bruchtheil des abgehenden Stromes zum Ansprechen gebracht wird, während bei anderen Uebertragungen diese Controle nur mittels Beobachtung am Galvanoskop möglich ist. Dem Empfangsamte ist es auch bei dieser Schaltung nicht möglich, das gebende oder das Uebertragungsamt zu unterbrechen.

Ein Strom von jener Seite würde vom Umschalter über die Schienen 7, VII, VI und 6 des Schreibapparates zum Körper des Relais gehen und sich von da über den Hebel, je nach dessen augenblicklicher Stellung, in die Zink- oder in die Kupferbatterie ergiefsen. Denselben Weg müssen aber auch die Entladungs- bz. Rückströme nehmen, welche bei den sonst gebräuchlichen Uebertragungseinrichtungen durch das Relais abfliefsen und unter Umständen die Leitung am Ruhecontact desselben unterbrechen.

Während der Unterbrechung der Eastern-Linie (London — Alexandria, Suez—Aden—Bombay) im Jahre 1882 wurden über die Indo-Linie durchschnittlich 50 bis 70 Telegramme in der Stunde befördert, eine bewundernswerthe Leistung, wenn man berücksichtigt, dafs im englisch-indischen Verkehr viele Telegramme mit bedeutender Wortzahl vorkommen.

Die Durchschnittsbeförderungszeit zwischen Teheran und London beträgt 20 Minuten, zwischen Kurrachee und London 60 Minuten: Zahlen, die den monatlichen Zusammenstellungen entnommen sind und wegen des Einflusses der durch Linienstörung und andere Umstände veranlafsten längeren Verzögerung einzelner Telegramme hoch ausfallen, während in Wirklichkeit täglich eine ganze Reihe von Telegrammen in weit kürzerer Zeit von Indien nach England und umgekehrt gelangen, selbstverständlich an Schnelligkeit der Bewegung die Erdumdrehung bedeutend überflügeln, so dafs z. B. Telegramme, namentlich aus dem östlichen Indien, Birma, China, Ostsibirien, Japan u. s. w. mit 5 bis 10 Stunden Zeitgewinn ihren westlich gelegenen Bestimmungsort erreichen.

Es kommt endlich nicht selten vor, dafs der Anfang eines längeren Zeitungstelegrammes sich bereits in London unter der Presse befindet, während der Correspondent das Ende noch in Indien oder irgendwo im fernen Osten verfafst, ohne dafs eine Unterbrechung in der Fertigstellung des ganzen Telegrammes, welches selbstverständlich in Abtheilungen von 30 bis 50 Worten (blattweise) weiterbefördert wird, einträte.

Die nachstehende Zusammenstellung giebt einen Ueberblick über die Verkehrsbewegung auf der Indo-Linie, soweit die Station Emden in Betracht kommt.

Jahr	Nach Indien	Von Indien	Nach der Türkei	Von der Türkei	Summe	Bemerkungen
1878	9 808	11 193	3 169	4 611	28 781	
1879	10 595	12 062	2 571	2 829	28 057	
1880	14 720	15 808	2 793	3 586	36 907	
1881	25 240	21 556	5 779	4 515	57 090	
1882	53 176	47 947	3 774	3 630	108 527	Die Eastern-Linie war 2 Monate lang unterbrochen.
1883	30 811	37 041	4 203	4 305	76 360	
1884	32 656	41 589	6 317	5 253	85 815	
1885	44 730	40 663	6 451	5 357	97 201	

Fassen wir schliefslich die drei Telegraphenanstalten Emdens zusammen, so ergiebt sich, dafs im verflossenen Jahre 1 417 607 Telegramme durch dieselben bearbeitet worden sind; hiernach ist die Betheiligung der Stadt Emden am telegraphischen Weltverkehr nicht unbedeutend. Hoffen wir, dafs auch in anderer Beziehung die Erwartungen auf das Wiederemporblühen Emdens, die mit der geplanten Schöpfung des Rhein-Emskanals und grofsartiger Hafenanlagen, sowie mit Ausdehnung der Hochseefischerei allerdings volle Berechtigung gewonnen haben, sich nach dem alten Wahlspruche Emdens »*Concordia res parvae crescunt*« baldigst verwirklichen mögen!

59. Das sechszigjährige Doctorjubiläum Wilhelm Weber's.

Am 26. August beging der Geheime Hofrath, Professor Dr. Wilhelm Weber in Göttingen in festlicher Weise den Tag, an welchem er vor 60 Jahren die akademische Doctorwürde erlangte. Der Jubilar, welcher sich trotz seiner 82 Jahre noch grofser körperlicher Rüstigkeit und einer bewundernswerthen Geistesfrische erfreut, sieht zurück auf ein der Wissenschaft gewidmetes Leben, so reich und aufserordentlich, wie es nur wenigen Sterblichen beschieden gewesen ist. Und nicht nur, dafs es ihm vergönnt gewesen ist, die Wissenschaft und das öffentliche Leben mit den unvergänglichen Ergebnissen seiner geistigen Forscherarbeit zu bereichern, es ist ihm auch das seltene Glück zu Theil geworden, die grofsartigen Errungenschaften der elektrischen Telegraphie, an deren Begründung er durch seine geniale Erfindung in so hervorragendem Mafse betheiligt gewesen ist, mit eigenen Augen zu sehen und zu verfolgen, und auf diese Weise an den reichen Früchten der von ihm gestreuten Aussaat sich zu erfreuen.

Der Jubilar hatte in der ihm eigenen Bescheidenheit zwar gewünscht, dafs ihm an seinem Jubeltage irgend welche Huldigungen nicht dargebracht werden sollten, es hatte dies aber nicht hindern können, dafs er an jenem Tage dennoch der Gegenstand zahlreicher Auszeichnungen und der Verehrung und Dankbarkeit entsprungener Kundgebungen geworden ist.

Die Reihe der Glückwünsche wurde durch den Ober-Bürgermeister von Göttingen eröffnet, welcher in Begleitung eines Senators und einer Abordnung des Bürgervorsteher-Collegiums erschien, um dem Jubilar seine Wahl zum Ehrenbürger der Stadt Göttingen zu verkünden und ihm die darauf bezügliche Urkunde zu überreichen. Demnächst stellte sich der

Curator der Universität, Herr Geheimer Regierungsrath Dr. von Warnstedt ein und händigte dem Jubilar den ihm von Seiner Majestät dem Kaiser und König verliehenen Rothen Adler-Orden 2. Klasse mit dem Stern und der Zahl 60 aus, indem er dabei seine eigenen Glückwünsche zum Ausdruck brachte. Die Glückwünsche der *Georgia Augusta* überbrachte der Herr Prorector der Universität, Professor Dr. Klein, in Begleitung der Herren Decane der philosophischen und juristischen Facultäten. Herr Professor Dr. Schering überreichte eine Adresse der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen und Herr Professor Dr. Wagner, als Decan der philosophischen Facultät, eine kunstvoll ausgeführte Adresse dieser Facultät. In beiden Adressen werden der Gang der Forschungen Weber's und dessen Verdienste um die Wissenschaft und das öffentliche Leben näher dargelegt. Herr Geheimer Justizrath, Professor Dr. Dove, der Decan der juristischen Facultät, erschien, von den in Göttingen zur Zeit anwesenden Professoren begleitet, um, wie er sich ausdrückte, in den goldenen und diamantenen Ehrenkranz des Jubilars auch ein grünes Reis von Eiche und Lorbeer zu flechten, denn auch der Jurisprudenz gehöre Weber an, der einst mit seinen sechs Genossen den Kampf um's Recht in edelster Gestalt, nämlich für das Gewissen, noch ohne den Halt einer festen öffentlichen Rechtsordnung in Deutschland, geführt und durch seine geniale Erfindung dem Weltverkehr Bahn gebrochen und die Keime des Weltverkehrsrechtes gelegt habe. Darauf vollzog Herr Dove in lateinischer Rede die Promotion Weber's zum Ehrendoctor der Rechte und schloſs mit dem Wunsche, daſs Weber auch in dieser Eigenschaft noch ein Jubelfest feiern möge.

Im weiteren Verlauf des Tages überbrachte Herr Postdirector Domizlaff die Glückwünsche der Göttinger Post- und Telegraphenanstalten, Herr Professor a. D. Mithoff als Abgeordneter für Göttingen die des betreffenden preuſsischen Wahlkreises, und Herr Landrath, Geheimer Regierungsrath Dieterichs diejenigen der Verwaltung.

Seine Excellenz der Staatssecretair des Reichs-Postamts, Dr. von Stephan, hatte ein Glückwunschschreiben übersandt, in welchem dem Jubilar Namens aller Angehörigen der Deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung die Gefühle der Verehrung und des Dankes zum Ausdruck gebracht waren.

Alle in Göttingen zur Zeit anwesenden Professoren waren persönlich zur Beglückwünschung des Jubilars erschienen. Zahlreiche Telegramme, Glückwunschschreiben und Blumenspenden liefen von allen Seiten ein. Auch aus studentischen Kreisen, welche sich eine gröſsere Kundgebung bis zum Ablauf der gegenwärtigen Ferien vorbehalten muſsten, waren zahlreiche Glückwünsche eingetroffen.

Möge es dem verehrten Jubilar vergönnt sein, in ungeschwächter Kraft noch lange Zeit fortzuwirken im Dienste der Wissenschaft zum Segen des deutschen Volkes!

In Nachstehendem theilen wir, zum Theil nach der »Göttinger Freien Presse«, einige der dem Jubilar zugegangenen Glückwunschschreiben und Adressen dem Wortlaute nach mit.

Das Glückwunschschreiben des Staatssecretairs des Reichs-Postamts hat folgenden Wortlaut:

»Hochgeehrter Herr Geheimrath!

Wie ich zu meiner Freude erfahre, kehrt am 26. August der Tag wieder, an welchem Sie vor 60 Jahren die akademische Doctorwürde erlangten. Es ist mir ein wahres Bedürfniſs, hochgeehrter Herr Geheimrath, an diesem Tage mich der Schaar Derjenigen anzureihen, welche Ihnen zu dieser ebenso schönen, wie seltenen Feier ihre aufrichtigen Glückwünsche darbringen, um Ihnen, dem Nestor der deutschen Telegraphie, im Namen aller Angehörigen der Deutschen Reichs-Telegraphenver-

waltung von Neuem die Gefühle der Verehrung und des wärmsten Dankes auszusprechen und Sie unserer freudigsten Theilnahme an Ihrem neuen Ehrentage zu versichern.

Möge auch ferner die Hand des Allmächtigen über Ihnen walten und Sie noch lange in körperlicher und geistiger Kraft erhalten zum Wohle der Wissenschaft, zum Heil des Vaterlandes und zur Freude Ihrer zahlreichen Verehrer!

Mit ausgezeichneter Hochachtung verbleibe ich Ihr

ganz ergebenster
(gez.) von Stephan.«

Die dem Jubilar überreichte Adresse der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen lautet wie folgt:

»Hochverehrter Herr Jubilar!

Die so ausnahmsweise wenigen Männern gewährte Feier der sechszigsten Wiederkehr des Jahrestages der Doctorpromotion bietet uns die gewünschte Gelegenheit, Ihnen unsere grofse Verehrung, unseren lebhaften Dank für die epochemachenden Fortschritte, mit welchen Sie die Wissenschaft bereichert haben, für den unvergänglichen Ruhm, den Ihre Thätigkeit an unsere Gesellschaft der Wissenschaften geknüpft hat, mit voller Innigkeit auszusprechen.

Ihre in Gemeinschaft mit Ihrem unvergefslichen Bruder ausgeführten Untersuchungen über die Wellenbewegungen der Flüssigkeiten waren nicht nur zu jener Zeit bahnbrechend, sondern bilden auch noch jetzt die allgemein hochgewürdigte Grundlage der Thatsachen und der Theorien, welche in diesem Gebiete für die Wissenschaft zugänglich geworden sind.

Ihren dort gewonnenen Forschungsweg richteten Sie dann mit gröfstem Erfolge auf die Auffindung der Gesetze für die mit den Schallschwingungen der Luft sich vereinigenden Bewegungen der elastischen Körper.

Solche streng wissenschaftliche Arbeiten erwarben Ihnen die Freundschaft Humboldt's, dieser führte Sie dem grofsen Gaufs zu und bahnte Ihnen so den Weg zu der Stätte Ihrer ausgedehntesten Thätigkeit.

Zunächst vollendeten Sie dann wieder mit Ihrem Bruder eine ganz eigenartige Untersuchung, durch welche Sie die Mafsbestimmungen und damit die mathematische Forschung in ein Gebiet hineintrugen, das man bis dahin solchen Methoden nicht zugänglich angesehen hatte, in die Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge.

Ihr erfinderischer Sinn erkannte in jener Zeit die Wichtigkeit des Verfahrens, die sich bewegenden starren Körper nicht unmittelbar mit den ruhenden Stützpunkten in Berührung zu bringen, sondern durch feine lange Fäden oder Drähte die wünschenswerth gröfste Empfindlichkeit und vollkommene Ungestörtheit der zu untersuchenden Bewegung entstehen zu lassen.

Sie Selbst wandten dies instrumentelle Princip auf die verschiedensten Gebiete der physikalischen Forschung mit dem glücklichsten Erfolge an und schufen durch dasselbe in Verbindung mit der von Gaufs erfundenen optischen Beobachtungsmethode ein allgemein mit Dank aufgenommenes und fortdauernd auf noch immer weiteren Gebieten zur Anwendung gebrachtes Hülfsmittel für die genauesten Messungen.

Nicht nur verfeinerten Sie dadurch die Apparate zur schärfsten Bestimmung des Gewichtes der Körper, sondern gewannen auch das Werkzeug zur tieferen Forschung der Gesetze für die elektrodynamischen Wechselwirkungen, sowie für die Bewegung der galvanischen Ströme in langen Leitungen und gelangten in gemeinschaftlichem Wirken mit Ihrem Freunde Gaufs zu derjenigen Erfindung, welcher die Zukunft nicht nur die grofse Bedeutung der För-

derung menschlicher Wohlfahrt, sondern neben der Erfindung der bewegenden Kraft des Dampfes die Bedeutung als Charakteristik dieses Jahrhunderts zuerkennen wird.

Wir haben es mit lebhaftem Danke aufgenommen, dafs die Telegraphenverwaltung des Deutschen Reiches unter der einsichtsvollen, hochsinnigen Leitung des Herrn Dr. v. Stephan Exc. die Wiederersetzung des ersten elektrischen Telegraphendrahtes, welcher die Arbeitszimmer des Doppelgestirnes der beiden so eng befreundeten Gelehrten verband, und welcher auf seinem Wege über die hohen Thürme der Stadt hin von einem die eigenen Blitze viel übertreffenden, aus den Wolken ihm zugesendeten Blitzschlage zerstört worden ist, in Anregung gebracht hat und dadurch auch die Gelegenheit bieten wird, die wissenschaftlichen Untersuchungen fortzusetzen, welche den Zweck der ersten elektrischen Telegraphenleitung neben der Darstellung ihrer praktischen Verwendbarkeit bildeten.

Ihre bei dem elektrischen Telegraphen ursprünglich angewendete Methode der Aufhängung der Magnete an Fäden ward dann wohl bei den nachfolgend ausgeführten Telegraphenlinien zunächst durch leichter erkennbare Formen der Erscheinung ersetzt, aber Ihre Beobachtungsmethode allein ermöglichte es zuletzt, die mit der Geschwindigkeit der Gedankenblitze die gröfsten Meeresweiten durchfliegenden Worte erkennbar darzustellen.

Welche reiche Fülle auch Ihr Geist an experimentellen Hülfsmitteln und an praktischen Erfindungen geschaffen hat, so bildete doch das Endziel Ihrer wissenschaftlichen Forschung die Benutzung jener zu theoretischen Untersuchungen. Sie zuerst gaben mit Hülfe des von Ihnen construirten berühmten Instrumentes den thatsächlichen Beweis für die Gesetze, welche Ampère mit so geistreichen mathematischen Combinationen mehr vermuthet, als wirklich begründet hatte.

Sie verfolgten den von Gaufs ausgesprochenen Gedanken, dafs das Grundgesetz der elektrodynamischen und elektromotorischen Wirkungen nothwendig eine Abhängigkeit der Elementarkräfte nicht nur von der Lage der elektrischen Theilchen, sondern auch von der Bewegung derselben bedingt; Sie gelangten zu dem Elementargesetze, welches in allen Zeiten Ihren Namen führen wird, so wie Newton's Name unzertrennlich von dem Gesetze der Schwere ist.

Die bei den elektrichen Kräften auftretende charakteristische Geschwindigkeit, welche die Geschwindigkeit des Lichtes noch übertrifft, bildete den Gegenstand Ihrer eigenartigsten feinsten experimentellen Forschung, bei welcher Sie die Mafsbestimmungen für die Wechselwirkungen zwischen ruhenden Elektricitätstheilchen mit denjenigen für die Wirkungen elektrischer Ströme zu verbinden wufsten.

Die Auffindung dieser charakteristischen Geschwindigkeit leitete Ihren weitsehenden Blick auf den überraschenden Gedanken, die chemischen Verwandtschaftskräfte durch die Schwerkraft vollständig zu messen.

Wir freuen uns mit Ihnen, dafs das so sehr gewünschte, der wissenschaftlichen Forschung zu widmende Reichs-Institut, welches durch die grofsartige, thatkräftige Förderung Ihres Freundes Herrn Werner Siemens seiner Ausführung sich so nahe sieht, als eine seiner wesentlichen Aufgaben die den reichsten Hülfsmitteln entsprechend genaue Messung der von Ihnen für die elektrodynamischen Kräfte als charakteristisch erkannten Geschwindigkeit aufgestellt hat.

Wir theilen Ihre Hoffnung, dafs dem mit Ihrer Hülfe von Gaufs begründeten Erdmagnetischen Observatorium wieder eine vervollständigte Einrichtung gegeben werde,

so dafs dasselbe in gröfserem Umfange als während der letzten Jahre die Thätigkeit fortsetzen kann, welche in Göttingen für den von Ihnen zusammen mit Gaufs und Humboldt ins Leben gerufenen Magnetischen Verein entwickelt wurde, dafs das Observatorium auch durch seine Ausrüstung sich der historischen Ehre würdig erweise, welche die internationalen Polar - Expeditionen demselben zuerkannten, als sie in den Jahren 1882 und 1883 die Göttinger Zeit zu ihrer gemeinsamen Normalzeit für die Beobachtungen auf den um den Nordpol und um den Südpol errichteten magnetischen Stationen wählten.

Sie wissen, wie lebhaft unser Wunsch ist, dafs es Ihnen noch lange gestattet sein möge, in froher, geistiger Frische an der Fortentwickelung der durch Sie in die menschliche Kenntnifs eingeführten Ideen zu arbeiten, an dem allseitigen Ausbau dieser Wissenschaften, sowie an der Thätigkeit jener beiden, Ihren Spuren zunächst folgenden, hoffentlich bald vollendeten Institute Sich zu erfreuen.

Sie empfinden es unausgesetzt, wie stolz wir darauf sind, Sie den Unsrigen nennen zu können, und zwar schon unmittelbar nach Gaufs als Senior unserer mathematischen Klasse; und nicht nur sind wir stolz auf den Mann der Wissenschaft, sondern auch auf den Mann von hoher Charakterfestigkeit, der Sie, einer der Göttinger Sieben, für die Bewährung Ihrer Ueberzeugungstreue die gröfsten Opfer darbrachten und dadurch Sich die höchste Achtung der ganzen Deutschen Nation erwarben.

Mit innigster Verehrung bringen Ihnen den herzlichsten Festgrufs Ihre Genossen

von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.«

Der Wortlaut der von der philosophischen Facultät überreichten Adresse ist folgender:

»Hochverehrter Herr Jubilar!

Wenigen ist es vergönnt, zum sechszigsten Mal den Tag zu feiern, welcher durch die Erlangung der ersten akademischen Würde den Beginn der akademischen Laufbahn bezeichnet, und wenige Auserwählte unter diesen dürfen mit solch jugendlicher Frische des Geistes und Körpers zurückblicken auf ein an wohlerrungenen Erfolgen, an ausgesuchten Ehren so reiches Leben, wie Sie. Einer Facultät, welche es mit Stolz empfindet, dafs Ihr gefeierter Name die Reihe ihrer Mitglieder eröffnet, geziemt es wohl, an dem heutigen Tage dessen zu gedenken, was Sie der Wissenschaft geleistet, was Sie in unserem engeren Kreise gewirkt haben. Sie waren in einem Alter, in welchem Andere die ganze Kraft ihres Geistes darauf concentriren, in dem überlieferten Schatze des Wissens sich heimisch zu machen, mit dem unvergefslichen Bruder beschäftigt, für die Lehre von der Wellenbewegung eine breite und sichere experimentelle Grundlage zu schaffen. Durch diese gemeinsame Arbeit wurden Sie hingeführt zu den akustischen Untersuchungen, welche Sie mit Ihrer Dissertation über die Theorie der Zungenpfeifen eröffnet haben, und denen Sie in der ganzen ersten Periode Ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit treu geblieben sind, Arbeiten, durch welche die Mechanik der schwingenden Bewegungen so mannigfach erweitert, unsere Einsicht in die reizvolle Welt der Töne so wesentlich vertieft worden ist.

Aber gröfsere Aufgaben harrten auf anderen Gebieten Ihrer Wissenschaft der Lösung. — Gaufs hatte mit der sicheren Klarheit seines überlegenen Geistes den Weg gezeigt; für ihre weitere Bearbeitung gewann er in Ihnen den ebenbürtigen Genossen. So lange es eine

Quelle eigenen Genusses für uns bleibt, die Wege zu verfolgen, auf welchen die grofsen Wahrheiten der Wissenschaft errungen wurden und mit herzlichem Antheil bei den innerlichen Erlebnissen zu verweilen, unter denen sie Gestalt gewannen, wird die seltene Freundschaft, welche Sie mit dem grofsen Mathematiker verband, in unserer Erinnerung fortleben.

Während Sie in Gemeinschaft mit Gaufs in dem Magnetischen Verein die sichere Stätte bereiteten für eine planmäfsige Erforschung des Erdmagnetismus, während die bedeutenden Arbeiten, mit welchen Sie die »Resultate aus den Beobachtungen« jenes Vereins schmückten, für ausgedehnte Arbeiten der folgenden Generationen die Grundlage schufen, hatte Faraday begonnen mit jener epochemachenden Reihe von Entdeckungen, durch welche auf dem Gebiete der elektrischen Erscheinungen die Erfahrungen zweier Jahrhunderte mit einem Schlage verdoppelt erschienen. Dafs Sie mit scharfem Auge den Arbeiten des englischen Forschers folgten, sehen wir aus der denkwürdigen Anwendung, welche Sie von seiner ersten Entdeckung machten, der Herstellung jener berühmten Leitung, die Ihre Arbeitsstätte mit der des Freundes verband, wir empfinden es in der Wendung Ihrer Arbeiten, welche über das engere Gebiet der magnetischen Erscheinungen mehr und mehr hineingreifen auf das Feld der weithin wirkenden elektrischen Kräfte. In der That beginnen nach Ihrer Uebersiedelung nach Leipzig die grundlegenden Abhandlungen über elektrodynamische Mafsbestimmungen, welche die Entdeckungen Faradays mit denen von Oerstedt und Ampère, die Erscheinungen der Elektrostatik mit denen der Elektrodynamik so schön und glücklich verbindend, das Hauptwerk Ihres Lebens, ein für alle Zeiten klassisches Denkmal Ihres Geistes bilden; ein Werk unübertroffen in der Methode der experimentellen Forschung, in der Darstellung der leitenden Gedanken emporwachsend und sich ausbreitend wie von innerer Nothwendigkeit getrieben, durch das berühmte Gesetz, welches für immer Ihren Namen tragen wird, die Leistungen Newtons in würdigster Weise ergänzend.

Wir dürfen es nicht versuchen, der Fülle und Tiefe der in diesem Werk enthaltenen Gedanken, ihrer epochemachenden Bedeutung für die theoretische Physik wie für die elektrische Technik in wenig Worten gerecht zu werden, wir müssen darauf verzichten, so viele schöne Früchte Ihrer Arbeit zu erwähnen, welche Sie seitab von dem durchwanderten Wege gesucht und gesammelt haben, denn nicht Ihrer wissenschaftlichen Thaten allein wollen wir heute gedenken, sind doch so Manche unter uns, welche als Schüler zu Ihren Füfsen safsen, und welche noch jetzt in treuer Erinnerung der entschwundenen Stunden gedenken, in welchen Sie in lichtvoller Klarheit den Bau Ihrer Wissenschaft erstehen liefsen. Weit über den Kreis der Fachgenossen hinaus haben Ihre Vorlesungen anregend gewirkt durch den kritischen Scharfsinn, die Fülle der feinen und treffenden Bemerkungen, mit welchen Sie das Wesen einer exacten Erforschung der Natur, den inneren Zusammenhang ihrer Erscheinungen zu beleuchten pflegten.

Hochverehrter Herr Jubilar!

Nicht auf dem intellectuellen Gebiete liegt der höchste Mafsstab für die Beurtheilung des Menschen; höher als die Gaben des Geistes stehen am Ende doch immer die Eigenschaften des Charakters. Mit Allen, welchen das Glück zu Theil ward, Ihnen persönlich näher zu treten, verehren wir in Ihnen ein leuchtendes Vorbild der Eigenschaften, welche stets die erste

Zierde der Gelehrten bilden werden. Wir erinnern uns der Freundlichkeit und Milde, mit welcher Sie Allen, die Ihres Rathes, Ihrer Hülfe bedurften, entgegen kamen, der selbstlosen Hingabe an den Dienst der Wahrheit. Nicht auf dem Gebiete der Wissenschaft allein! Als die schwere Entscheidung an Sie herantrat, die innere Ueberzeugung zu opfern oder auf die sichere Grundlage der äufseren Existenz, einer bedeutsamen sich entfaltenden Wirksamkeit zu verzichten, haben Sie nicht gezögert, das Schiff Ihres Lebens, von dem kaum erreichten Ankergrunde weg, wieder hinaus treiben zu lassen auf die unbekannte See. Mit gerechtem Stolz blicken wir auf die That der Göttinger Sieben, mit freudiger Genugthuung auf die Wendung der Zeiten, durch welche Sie unserer Universität von Neuem geschenkt worden sind. In ungestörter Mufse war es Ihnen nun vergönnt, den Kreis Ihrer Arbeiten zu vollenden. Am Abend eines thatenreichen Lebens blicken Sie zurück auf eine Entwickelung, wie sie so harmonisch und in sich vollendet nur dem erreichbar ist, der unbeirrt und unbekümmert um den Schein dem inneren Gesetze folgt. Möge der warme Strahl der sinkenden Sonne noch lange Ihrem Leben leuchten, mögen Sie so frisch und froh, wie wir Sie von jeher sahen, noch lange in dem engverbundenen Kreise der Ihrigen verweilen, mögen wir noch oft in den friedlichen Räumen des bescheidenen Hauses, unter den hohen selbstgepflanzten Bäumen Ihres freundlichen Grufses uns freuen!

Göttingen, den 26. August 1886.
Die philosophische Facultät.
(gez.) H. Wagner.
z. Z. Decan.«

Endlich theilen wir nachstehend den Wortlaut des in lateinischer Sprache abgefafsten Diploms mit, mittels dessen die juristische Facultät Herrn Weber honoris causa die Würde eines Doctors beider Rechte übertragen hat:

QUOD. DEUS. BENE. VERTAT!
AUSPICIIS ETC. DOMINI
WILHELMI I
GERMANORUM. IMPERATORIS. BORUSSORUM. REGIS
PRORECTORE. MAGNIFICO. CAROLO. KLEIN
EGO
ORDINIS. JURECONSULTORUM. H. T. DECANUS. ET
PROMOTOR. LEGITIME. CONSTITUTUS
RICHARDUS. WILHELMUS. DOVE
ETC.
VIRUM. ILLUSTRISSIMUM
WILHELMUM. WEBER
PHILOSOPHIAE. ET. MEDICINAE. DOCTOREM
PHYSICES. PROFESSOREM. PUBLICUM. ORDINARIUM
AUGUSTISSIMO. REGI. A. CONSILIIS. AULICIS
SANCTIORIBUS
ORDINIS. BORUSSICI. CORONAE. REGIAE
COMMENDATOREM. STELLA. DECORATUM
MULTORUMQUE. ALIORUM. ORDINUM. INSIGNIBUS
CUMULATUM
UNUM. EX. MAGISTRIS
QUORUM. NOMINA. SPLENDENT. IN. FIRMAMENTO
SICUT. STELLAE
ACADEMIAE. NOSTRAE. TOT. PER. ANNOS. INSIGNE

DECUS. NUNC. NESTOREM. VIRIDI. SENECTUTE
FLORENTEM. INCLUTORUM. SEPTEM. ILLORUM
PROFESSORUM. GOTTINGENSIUM. ULTIMUM
SUPERSTITEM
QUI. ANTE. QUINQUAGINTA. FERE. ANNOS
IURISIURANDI. RELIGIONEM. ET. LEGUM
SANCTITATEM. ACERRIME. DEFENDENDO. EVICERUNT
NON. POTENTIORUM. EDICTA. IMPERIOSA. SED
IUSTITIAM ESSE. FUNDAMENTUM. REGNORUM
ITA. UT. INTER. PRIMARIOS. PUBLICI. IURIS. ET
LIBERTATIS. GERMANORUM. STATORES. VINDICES
PROPUGNATORES. OMNIUM. CONSENSU. HABEANTUR
VIRUM. SINGULAREM
QUI. INVENTIONE. SUA. INGENIOSISSIME. EXCOGITATA
HOMINES. DOCUIT. FULMINIS. OPE. ET. CELERITATE
CUM. ABSENTIBUS. COLLOQUI. ET. STATIONIBUS
UBIQUE. DISPOSITIS. QUAE. IN. LOCIS. REMOTISSIMIS
AGUNTUR. STATIM. COGNOSCERE. ET. QUOD. FIERI
VOLUNT. IMPERARE
CUI. CONTIGIT
UT. POPULORUM. COMMERCIIS. ET. EXCOLENDO. IURI
COMMERCIALI. NOVAS. APERIRET. VIAS
VIRUM
IUSTUM. GRATIOSUM. GLORIOSUM. MODESTUM
FORTEM. MITEM
COLLEGAM. OPTIMUM
NUNC. A. D. VII. KALENDAS. SEPTEMBRES. DIEM
FESTUM. CELEBRANTEM
QUO. ANTE. HOS. SEXAGINTA. ANNOS. SUMMOS. IN
PHILOSOPHIA. HONORES. ADEPTUS. EST
PROPTER. MAGNA. DE. IUSTITIA ET. IURE. MERITA
HONORIS. CAUSA
IURIS. UTRIUSQUE. DOCTOREM
CREAVI
HUIUSQUE. REI. HAS. LITERAS. TESTES. SIGILLO
ORDINIS. IURECONSULTORUM. MUNIRI. IUSSI
DATUM. IN. ACADEMIA. GEORGIA. AUGUSTA
DIE. XVII. M. AUGUSTI. A. MDCCCLXXXVI

Zu Deutsch:

Möge Gott es zum Guten wenden!

Unter dem Schutze

Wilhelms I.

u. s. w.

den berühmten **Wilhelm Weber,**

Doctor der Philosophie und der Medicin u. s. w.,

Einen von den Lehrern,

deren Namen glänzen, wie die Sterne am Himmel, — seit so langen Jahren unserer Universität leuchtende Zierde, jetzt ihr Nestor, im Greisenalter voll jugendlicher Kraft, — den Letztüberlebenden jener berühmten sieben Göttinger Professoren, welche vor fast einem halben Jahrhundert durch ihr schneidiges Eintreten für die Heiligkeit des geleisteten Eides und für die Unverletzlichkeit

gesetzlicher Ordnung siegreich erhärteten, dafs nicht der Uebermächtigen willkürliche Vorschriften, sondern
die Gerechtigkeit den festen Grund der Reiche darstellt, so dafs diese Männer von aller Welt unter die ersten Begründer, Vertheidiger, Vorkämpfer des öffentlichen Rechtszustandes und der Freiheit des Deutschen Volkes gezählt werden, —
Ihn, den einzigartigen Mann, der durch seine geniale Erfindung die Menschen lehrte, mit des elektrischen Funkens Kraft und Schnelligkeit Gedanken mit Weitabwesenden zu tauschen, und durch die überall auf dem Erdenrund vertheilten Stationen sofort zu erfahren, was an den entferntesten Orten vorgeht, und aufzugeben, was nach ihrer Willenserklärung gethan werden soll, —
Ihn, der es vollbrachte,
dafs dem Völkerverkehr und der Ausbildung des Weltverkehrsrechts neue Bahnen eröffnet wurden, —
diesen Mann,
gerecht, wohlwollend, ruhmreich, bescheiden, tapfer und milde,
Ihn, den vortrefflichen Collegen,
der am 26. August 1886 den Tag festlich begeht, an welchem er vor nunmehr sechszig Jahren die höchsten Ehren in der Philosophie erwarb,
ernennt die juristische Facultät durch ihren Decan Richard Dove, als rechtmäfsig bestellten Promotor, der Ehre halber
zum Doctor beider Rechte.
Gegeben am 17. August 1886.

II. KLEINE MITTHEILUNGEN.

Optische Telegraphie in Algier. Ueber die Einrichtungen der optischen Telegraphie in Algier entnehmen wir der Zeitschrift »*La lumière électrique*« die nachstehenden interessanten Mittheilungen:

Beim Durchschreiten der Wegestrecke zwischen dem Engpafs von El-Kantara und der prächtigen Oase von Biskra (der Perle der Wüste im Munde der Araber) bemerkt der Reisende bei Anbruch der Nacht und in Zwischenräumen zu seiner Linken den leuchtenden Strahl der in gerader Richtung etwa 40 km von der Strafse entfernten optischen Telegraphenstation zu Ahmar-Kaddun. Im Süden der Provinz Constantine, jenseits Biskra, ist ein Netz von optischen Telegraphenstationen über die Gebiete von Oued-R'ir und von Souf zerstreut, welches die Möglichkeit der Correspondenz mit den am weitesten vorgeschobenen besetzten Plätzen sichert. Die spätere Herstellung von Telegraphenlinien ist wohl in Aussicht genommen, inzwischen aber leistet der Dienst, so wie er jetzt eingerichtet, höchst Werthvolles. Aber selbst nach Einrichtung des elektrischen Telegraphen wird dennoch in Zeiten etwaiger Aufstände der optische Telegraph an seine Stelle treten müssen, weil erfahrungsmäfsig die erste Thätigkeit der Aufständigen in der Zerstörung der Telegraphenlinien besteht. Biskra steht mit Touggourth in Oued-R'ir und mit Debila in Souf in Verbindung; die erstere Linie enthält vier Zwischenstationen, nämlich Ahmar-Kaddun, Kef-el-Dor, El-Berd und Tamema; die letztere Linie enthält nur drei Zwischenstationen, nämlich Ahmar-Kaddun, Badès und Djebel-Hadjour (bei Negrine).

An der Spitze des optischen Telegraphendienstes steht ein Hauptmann; unterstützt wird derselbe durch zwei nachgeordnete Officiere, welche die Stellungen von Linienchefs der Di-

stricte Biskra bz. Tebessa inne haben. Jede optische Station ist besetzt mit einem Unterofficier oder Gefreiten als Vorsteher und vier bis fünf Militairtelegraphisten. Es kommen die nach dem System des Obersten Mangin hergestellten Apparate zur Verwendung; zur Zeichengebung dienen Lampen. Die gröfste Entfernung, über welche eine Verständigung bis jetzt hat ausgeführt werden können, beträgt 130 km.

Das Gesammtnetz ist durch die militairische Verwaltung, und zwar lediglich für Dienstzwecke, hergestellt worden; allerdings werden auch Telegramme von Privatpersonen zugelassen, jedoch müssen dieselben mit dem Visum des militairischen Chefs des Ortes versehen sein; soweit lediglich das optische Netz in Frage kommt, erfolgt die Beförderung kostenfrei. Für Telegramme, welche über die optischen Linien hinausgehen, werden die Telegrammgebühren unter Zugrundelegung der gewöhnlichen Tarife berechnet und seitens der optischen Aufgabestation eingezogen. Derartige Gebühren werden durch den Vorsteher der optischen Station in Biskra an das dortige Telegraphenamt, gleichzeitig mit der Uebergabe des fraglichen Telegramms, abgeführt.

Die vorangegebenen optischen Telegraphenstationen sind wichtige Pflanzschulen, in denen Soldaten in der Behandlung und Bedienung der Apparate eine gute Ausbildung erhalten; aus diesen Schulen sind die Beamten hervorgegangen, welche gelegentlich der tonkinesischen Expedition in der Wahrnehmung des optischen Telegraphendienstes so Hervorragendes geleistet haben.

Das Strafsenwesen in Rufsland. Man unterscheidet in Rufsland, wie wir dem Centralblatt der Bauverwaltung entnehmen, bei den unbeschienten Landverkehrswegen gewöhnliche Landstrafsen und Kunststrafsen (Chauseen). Die ersteren, welche wieder in Poststrafsen, grofse Wege und Land- oder Gemeinde- (Vicinal-) Wege unterschieden werden, ermangeln der künstlichen Befestigung der Fahrbahn.

Die »Poststrafsen« sind vom Staate angelegt und verbinden die Städte, in denen Regierungsbehörden ihren Sitz haben, mit einander in möglichst gerader Linie. Ihre Breite beträgt unter gewöhnlichen Verhältnissen 15 m, vermindert sich aber bei Aufschüttungen bis auf etwa 10 m. In der Regel sind diese Strafsen mit Werstpfählen ausgestattet und zu beiden Seiten mit Baumreihen bepflanzt. Der Oberbau der Brücken ist fast durchweg aus Holz hergestellt, wobei besonders die Bogenform, sowie Sprengwerke in Anwendung gekommen sind. In Entfernungen von 15 bis 30 Werst befinden sich an den Poststrafsen Dienstgebäude, in welchen neben den Zimmern für den Postdienst in der Regel auch Räume angebracht sind, in denen der Reisende sich erfrischen kann.

Die »grofsen Wege« unterscheiden sich von den Poststrafsen meist nur durch ihre geringere Breite. Sie dienen zur Vermittelung des Verkehrs zwischen den Marktflecken und den Kreisstädten und sind in der Regel ebenfalls an den Seiten mit Baumreihen bepflanzt, dagegen nicht mit Werstpfählen versehen.

Die »Land- oder Gemeindewege« verbinden die einzelnen Dörfer unter einander und mit den vorerwähnten gröfseren Verkehrsstrafsen. Bei diesen Wegen sind Kunstbauten, wie Brücken u. dergl., thunlichst vermieden; die von denselben getroffenen Gewässer werden meist an seichten Stellen durchfurtet. Die gewöhnlichen russischen Landwege sind bei der geschilderten mangelhaften Anlage während der Regenzeiten im Frühjahr und Herbst oft kaum zu benutzen; auch im Sommer wird der Zustand dieser Wege in Folge des Ausdörrens der von den Rädern tief durchfurchten Fahrbahnen ein sehr ungünstiger. Die beste Zeit für den Verkehr bildet der

Winter, in welchem die Wege in treffliche Schlittenbahnen verwandelt werden.

Die ersten Kunststrafsen (Chausseen) Rufslands wurden im Anfang dieses Jahrhunderts vom Staate meist aus strategischen Gründen erbaut. Als der Staat in den fünfziger Jahren sich dem Bau der Eisenbahnen zuwandte, wurde der Kunststrafsenbau eingestellt. Erst in neuerer Zeit ist er wieder aufgenommen worden. Zur Herstellung der Fahrbahn sind in der Regel Quarzsteine verwendet, die auf der Baustelle in Stücke von etwa 5 cm Durchmesser zerschlagen wurden. Bei dem Bau der ersten Kunststrafse St. Petersburg-Moskau war das Anrösten der zum Zerkleinern bestimmten Steine zugelassen, um den Gang der Arbeiten zu beschleunigen, später wurde dieses Verfahren jedoch untersagt. Die Ausführung jener Strafse erfolgte in der Weise, dafs als Grundlage eine etwa 8 cm hohe Schicht von unbehauenen Feldsteinen verlegt wurde, auf welche eine 10 cm dicke Schicht von zerkleinerten Quarzsteinen folgte. Auf diese zweite Schicht wurde sodann eine 8 cm hohe Decklage von kleineren Quarzsteinen und Splittern aufgebracht. Diese Anordnung der Kunststrafsen bewährte sich indessen nicht; an Stelle derselben ist daher nachstehend beschriebene Bauart getreten. Als Grundlage dient eine Schicht groben Kieses, welche bei gutem Untergrund in der Mitte 10 cm und an den Rändern der Fahrbahn 5 cm, bei sumpfigem Untergrund dagegen bz. 21 und 15 cm dick ist und nach den Kanten des Planums hin keilförmig ausläuft. Auf diese Unterlage, welche das niederfallende Regenwasser in die Seitengräben ableiten soll, wird eine Schicht zerschlagener Steine aufgebracht, welche in der Mitte 18 cm, an den Rändern 10 cm stark ist und durch Ueberfahren mittels Walzen mit Wasser- oder Sandfüllung gepreſst und geglättet wird. Zu beiden Seiten der 6,3 m breiten Fahrbahn ist die Unterlage aus grobem Kies in je 3,2 m Breite mit gewöhnlicher Erde überdeckt. In diesen Streifen sind in Abständen von etwa 30 m bis zur Kiesschicht reichende Rinnen gegraben, durch welche das Regenwasser von der Fahrbahn in die der Strafse parallel laufenden Seitengräben abgeleitet wird. Die seitlichen Streifen, welche nicht befahren werden dürfen, dienen sowohl zur Unterstützung der Fahrbahn, als auch zur Lagerung der für die Strafsenunterhaltung erforderlichen Baustoffe. Die Gesammtbreite der Strafsen beträgt bei den Kunststrafsen 1. Klasse etwa 12,5 m; bei Kunststrafsen von geringerer Bedeutung ermäfsigt sich die Breite in entsprechender Weise. Im Ganzen waren im Jahre 1880 im europäischen Rufsland etwa 14 300 km Kunststrafsen vorhanden.

III. LITERATUR DES VERKEHRSWESENS.

Die »Geographische Universalbibliothek« — eine von dem Geographischen Institut in Weimar herausgegebene Sammlung von je nach Bogenstärke zum Preise von 20 bis 60 Pfennig im Einzelnen käuflichen Heftchen.

Die Ergebnisse geographischer Forschung bieten nicht blofs vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus Interesse, sondern sind namentlich auch für die wirthschaftlichen Verhältnisse der Nationen praktisch zu verwerthen. Indem sie nach den verschiedensten Richtungen hin über die Beschaffenheit von Ländern bz. Landstrichen Aufschlufs geben, ermöglichen sie, die in den durchforschten Ländern obwaltenden klimatischen, wirthschaft-

lichen und socialen Verhältnisse klarer zu erkennen. Auf diese Weise kommt es, dafs die einzelnen Ländergebiete nach der Menge ihrer Erzeugnisse und nach ihrer Verbrauchsfähigkeit genauer bekannt werden, dafs hier und da neue Bezugsquellen für Welthandelserzeugnisse und neue Absatzgebiete für gewerbliche und technische Fabrikate aufgeschlossen und so dem Welthandel und Weltverkehr, wie der rastlos fortschreitenden Industrie und Technik immer neue Wege eröffnet werden.

Der Stellung der deutschen Nation in Welthandel, Weltverkehr und Weltindustrie entsprechend, hat man auch in Deutschland angefangen, die Ergebnisse geographischer Forschung für das Wirthschaftsleben der Nation in diesem Sinne zu verwerthen. Es sind in Deutschland in neuester Zeit die colonialen Bestrebungen und der Wunsch, immer gröfsere Absatzgebiete für die Industrieerzeugnisse zu erlangen, gezeitigt. Hiermit ist aber in der Rückwirkung zugleich die Nothwendigkeit eingetreten, die Grenzen des geographischen Wissens immer weiter hinauszurücken, die Ergebnisse geographischer Forschung und geographisches Wissen immer mehr zum Gemeingut der Nation werden zu lassen.

In richtiger Erkenntnifs des vorliegenden Bedürfnisses hat sich das geographische Institut in Weimar zur Aufgabe gestellt, an seinem Theile bei der Verbreitung praktisch-geographischen Wissens mitzuwirken. Dasselbe giebt seit einiger Zeit unter der Bezeichnung »Geographische Universalbibliothek« eine Reihe kleinerer Hefte heraus, welche darauf berechnet sind, über Gegenstände der Länder- und Völkerkunde eine gemeinverständliche und zuverlässige Auskunft zu liefern. In erster Linie sind es die geographischen Tagesfragen, denen die Universalbibliothek ihre Aufmerksamkeit zuwendet. Hierhin gehören vor allem die Entwickelung und Ausdehnung des deutschen Colonialbesitzes, die Hauptabsatzgebiete deutschen Exporthandels, die Ziele deutscher Auswanderung und die Entwickelung der deutschen Ansiedelungen in fremden Erdtheilen. Im Weiteren zieht die Universalbibliothek auch geographische Tagesfragen auf dem Verkehrsgebiet, wie den Ausbau und die Vervollkommnung der grofsen Welt-Eisenbahnen, der Oceandampferlinien und der interoceanischen Kanäle etc. in den Kreis ihrer Betrachtungen.

Jedes Heft der geographischen Universalbibliothek bildet eine kleine, in sich abgeschlossene, selbstständige Abhandlung und ist einzeln je nach der Bogenanzahl zum Preise von 20 bis 60 Pfennig käuflich.

Bei der hohen Bedeutung der oben erwähnten Zweige der Colonial-, Handels- und Verkehrsgeographie gerade in der heutigen Zeit erscheint das Unternehmen als ein durchaus zeitgemäfses und im Besonderen auch die Annahme gerechtfertigt, dafs sich die Universalbibliothek in den Reihen der Verkehrsbeamten manche Freunde erwerben wird, zumal der Beschaffungspreis der einzelnen Heftchen ein so mäfsiger ist.

Von den bereits erschienenen Heftchen heben wir — in engerer Auswahl — hier deren drei hervor, durch welche die Richtung des von dem Geographischen Institut mit der Einrichtung einer Geographischen Universalbibliothek erstrebten Zieles besonders veranschaulicht wird, und welche gleichzeitig ein Beleg für die Gediegenheit und Reichhaltigkeit des in dieser Bibliothek Gebotenen sind.

1. Heft 4. »Die Eisenbahn zwischen den Städten New-York und Mexico nebst einer allgemeinen Schilderung Mexicos«. — 37 Octavseiten, Preis 20 Pf. — In diesem Hefte ist von dem im Sommer dieses Jahres verstorbenen Reisenden und Professor Robert von Schlagintweit zunächst ein Ueberblick über die Entwickelung des nordamerikanischen Bahnnetzes, insbesondere über die Ausdehnung der in den Jahren 1869, 1881 und 1883 er-

öffneten drei Pacificbahnen gegeben und sodann weiter ausgeführt, wie sich das Bahnnetz bereits neben den Vereinigten Staaten von Amerika über den Staat Mexico ausgedehnt hat, im Besonderen wie durch die Santa-Fé-Bahngesellschaft seit Ende März 1883 von der im Staate Neu-Mexico gelegenen Station Rimion eine Bahn über El Paso in Texas, über Chihuahua, Jimenez, Lerdo, Zakatekas, Silao und Queretaro bis zur Stadt Mexico hergestellt und hierdurch eine ununterbrochene, 6 024 km lange Schienenverbindung zwischen den Städten New-York und Mexico geschaffen ist, eine Linie, welche mit nur dreimaligem Wagenwechsel in 8 Tagen und eben so viel Nächten durchfahren wird. Bezüglich der anderen Unternehmungen der Santa-Fé-Bahngesellschaft wird in der Druckschrift noch besonders hervorgehoben, dafs die Bahnen dieser Gesellschaft bereits am 1. November 1882 ihren westlichen Hauptendpunkt in dem im mexicanischen Staate Sonora am Meerbusen von Kalifornien gelegenen Hafen Guaymas erreicht hatten. Es ist dies ein Punkt, welcher auf dem nächsten zur Zeit möglichen Schienenwege 4 857 km von New-York entfernt liegt — die Entfernung zwischen New-York und San Francisco in Kalifornien auf dem kürzesten Schienenwege, nämlich über Pittsburg, Chicago und Omaha und von da mit der Union- und Central-Pacificbahn (über Ogden in Utah), beträgt dagegen 5 259 km.

Für Guaymas beabsichtigt die Santa-Fé-Bahngesellschaft grofse Hafenanlagen zu machen und eine Linie mächtiger eiserner Schraubendampfer für den Verkehr zwischen Guaymas und Australien herzustellen, wodurch dieser Continent dem Herzen der Vereinigten Staaten im Vergleiche mit der alten Route über San Francisco um beinahe 1 600 km näher gerückt werden würde.

2. Heft 9/10. »Die Ocean-Dampfschifffahrt und die Postdampferlinien nach überseeischen Ländern«. — 55 Octavseiten, Preis 40 Pf. — In diesem Doppelheft wird anknüpfend an die Thatsache, dafs das erste Dampfschiff, von Denis Papin, Professor der Physik in Marburg, erbaut, am 27. September 1707 auf der Fulda von Cassel nach Hannöversch-Münden gefahren ist, zunächst eine gedrängte Schilderung von dem Werdegange der Herstellung von Flufs- und Seedampfern und der Ausübung der Flufs- und Ocean-Dampfschifffahrt gegeben. Es wird im Anschlufs hieran gezeigt, wie die Ausführung von Dampfschifffahrten auf dem Ocean sehr bald zu einer Scheidung der Seedampferlinien in Frachtdampferlinien und in Schnelldampfer- oder Postdampferlinien führte.

Eine genaue und übersichtliche Darstellung der gesammten Postdampferlinien des Erdballs bildet darauf den Hauptbestandtheil des Heftes. Hierbei wird der Entwickelungsgang der Postdampferlinien nach den einzelnen Ländern getrennt und, soweit bekannt, für jedes Land in seinem inneren Zusammenhange bis zum augenblicklichen Zustande in Bezug auf die gesetzlichen Grundlagen, Bezeichnung der Dampfschiffsunternehmungen, Richtung der Linien und vertragsmäfsig festgesetzten Subventionen dargestellt.

Zum Schlusse wird die Ocean-Postdampfschifffahrt in Bezug auf ihre gegenwärtige Stellung im Weltverkehr nach Umfang und Leistung des Näheren beleuchtet. Die Grofsartigkeit des überseeischen Postdampfschiffsverkehrs wird dabei in einer Uebersicht über die Schiffszahl und Gesammttragfähigkeit der Schiffe bezüglich einer Reihe von Postdampfschiffsgesellschaften veranschaulicht, aufserdem werden für einige Postdampferlinien Mittheilungen hinsichtlich der Verkehrsbewegung im Allgemeinen und hinsichtlich des Postverkehrs im Besonderen gemacht.

Mit einer kurzen Besprechung der nunmehr zum Gesetz erhobenen

deutschen Postdampfervorlage schliefst das Heft seinen reichen Inhalt ab.

3. Heft 14/16. »Sansibar und das deutsche Ost-Afrika«. — 94 Octavseiten, Preis 60 Pf. — In der Einleitung zu diesem Heft wird gezeigt, wie der deutsche Vice-Admiral Livonius bereits vor mehr als zehn Jahren auf die Länderstriche von Ostafrika gegenüber der Insel Sansibar als auf ein für die deutsche Colonialpolitik geeignetes Gebiet aufmerksam gemacht hat. Nach einer Skizze der Entdeckungsgeschichte der südostafrikanischen Gestade und der dahinter liegenden Länderstriche, in welcher namentlich den deutschen Missionaren Krapf, Ehrhardt und Rebmann hohe Verdienste um die Erforschung des inneren Ostafrika zuerkannt werden, und nach einer Beschreibung der Insel Sansibar und ihrer Bedeutung für den Welthandel, sowie endlich nach einer Uebersichtsskizze der ostafrikanischen Gebiete, in denen, und zwar nur insoweit, als sie der Küste entlang liegen, der Sultan von Sansibar mehr dem Namen nach, als thatsächlich die Oberherrlichkeit ausübt, werden die deutschen Erwerbungen in Ostafrika besprochen, in Bezug auf ihren Rechtsbestand geprüft und hinsichtlich ihrer natürlichen, wirthschaftlichen und socialen Verhältnisse, namentlich auch hinsichtlich ihrer klimatischen Verhältnisse und ihrer Zugänglichkeit vom Meere aus einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Wir können dieser letzteren Betrachtung bei der Reichhaltigkeit des vorliegenden Stoffes nicht in den einzelnen Theilen folgen, sondern heben nur hervor, dafs die erworbenen Gebiete zum gröfsten Theil in einer solchen Höhenlage — auf Gebirgshochflächen und an den Abhängen des Kilimandscharo- und Kania-Gebirges — sich befinden, in welcher die klimatischen Verhältnisse günstige sind. Die Erwerbungen sind von zwei Seiten, nämlich von der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft mehr im Innern hinter dem sansibarischen Küstengebiet und von den Gebrüdern Denhardt in dem im Delta der Flüsse Tana und Osi belegenen Witu-Reich an der Suahelikiüste gemacht.

Die Deutsch-ostafrikanische Gesellschaft hat zuerst durch 12 rechtsgültige Verträge mit 10 unabhängigen Fürsten die Länder Useguha (mit Ausnahme der dem Sultan von Sansibar gehörigen Küstenpunkte), Nguru, Ussagara und Ukami mit allen Privat- und Hoheitsrechten erworben. Im Laufe des verflossenen Sommers wurde das Gebiet der Gesellschaft weiter ausgedehnt. Im Süden wurde die Landschaft Chutu, im Norden das gesammte Kilimandscharogebiet mit den Landschaften Usambara, Pare, Aruscha und Dschagga durch weitere 9 rechtsgültige Verträge mit 9 unabhängigen Negerfürsten den bisherigen Besitzungen hinzugefügt. Es stellen nunmehr die Erwerbungen dieser Gesellschaft ein von drei (angeblich zum Theil schiffbaren) Strömen — Pangani, Wami und Rufidschi — durchflossenes Gebiet von dem Umfange der süddeutschen Staaten Bayern, Württemberg und Baden zusammengenommen dar. Von besonderer Wichtigkeit für die Gesellschaft sind aber aufserdem die von dem Baumeister Hörnecke vollzogenen Erwerbungen im Norden des Kilimandscharogebirges. Hierdurch ist der Anschlufs der Gebiete der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft an das deutsche Witu im Wesentlichen vollzogen und damit für die gesammten deutschen Erwerbungen in Ostafrika, unabhängig von den mit dem Sultan von Sansibar wegen Ueberlassung einiger Küstenpunkte und Hafenorte zu führenden Verhandlungen, der Weg zum Meere geöffnet. Neueren Zeitungsnachrichten zufolge ist das deutsche Witu-Gebiet in den Besitz der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft übergegangen; auch hat der Sultan von Sansibar sich bereit finden lassen, den Hafen Dar-es-Salam an der von ihm beherrschten Küste der Deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft abzutreten.

IV. ZEITSCHRIFTEN-UEBERSCHAU.

1) L'Union postale. Journal publié par le bureau international de l'Union postale universelle. No. 8. Berne, 1er Août 1886.

Das Bauwesen der deutschen Reichs-Postverwaltung. — Aus dem Postbetriebe der Vereinigten Staaten von Amerika (Schluſs). — Kleine Mittheilungen.

2) Deutsche Verkehrszeitung. Organ für das Post-, Telegraphen- und Eisenbahnwesen und für die Interessen der deutschen Verkehrsbeamten.

No. 33. Berlin, 13. August 1886.

Das neue statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich. — Briefe an einen jüngeren Collegen in der Provinz. — Personal-Nachrichten. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

No. 34. Berlin, 20. August 1886.

Wozu treiben wir Statistik? — Abnutzung der Münzen. — Personal-Nachrichten. — Vereinswesen. — Perron und Coupé. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

No. 35. Berlin, 27. August 1886.

Wozu treiben wir Statistik? (Schluſs). — Zur Auslegung des §. 354 des Str. G. B. (Unterdrückung von Postsendungen). — Personal-Nachrichten. — Correspondenzen. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

3) Elektrotechnische Zeitschrift. Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein. Berlin, August 1886. Heft VIII.

Rundschau. — Abhandlungen: W. Kohlrausch, Die Verwendung von Spiralfedern in Meſsinstrumenten und die Genauigkeit der mit Spiralfedern arbeitenden Galvanometer. — R. von Fischer-Treuenfeld, Die Militairtelegraphie in Schweden. — E. Delfieu, Mitbenutzung des Morse-Laufwerkes als Laufwerk für einen Wecker. — F. van Rysselberghe's Bericht über neuere amerikanische Versuche, gleichzeitig auf demselben Drahte zu telegraphiren und zu telephoniren. — Ed. Zetzsche, Ueber E. Adts elektrischen Wächtercontrolapparat. — Kleine Mittheilungen.

4) Zeitschrift für Elektrotechnik. Organ des Elektrotechnischen Vereins in Wien. 1886. Heft VIII.

Vereins-Nachrichten. — Abhandlungen: Die Selbstinduction in elektrischen Leitern. Von Eric Gérard. — Die elektrische Beleuchtungsanlage auf der Sophien-Insel in Prag. Von Jos. Krost. — Versuche mit dem Meyer'schen Multiplex-Apparate als Zwischenapparat einer Leitung. — Ueber Dimensionirung der Bleicontacte für Beleuchtungsanlagen. — Ueber die specifischen Inductionsconstanten harter, stark magnetisirter und lange gekochter Stahlstäbe. Von Hilmar Sack. — Optischer Signal-Apparat. — Vorträge: Magnetische Kraftlinien. Von J. Kolbe. Vortrag, gehalten im Elektrotechnischen Verein in Wien am 15. Jänner 1886. — Der Ersatz von Telegraphir-Batterien durch elektrische Maschinen. Nach einem in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrage. Von C. Grawinkel. — Die Dorenberger Wasserkraft. — Ueber die absolute Geschwindigkeit des elektrischen Stromes. Von A. Foeppl. — Literatur. — Personal-Nachricht. — Kleine Mittheilungen.

5) Telegraphisches etc. in verschiedenen Zeitschriften.

La lumière électrique. No. 36.

Application de l'électricité à la manoeuvre des signaux de chemins de fer; M. Cossmann. — Le télégraphe Estienne (2e article); Estienne. — Revue des travaux récents en électricité: Extraction d'une fourchette de l'estomac par la taille stomacale. — De la polarisation galvanique, par H. Jahn. — Sur l'induction unipolaire, par E. Hoppe. — Une application pratique du microphone. — Lampe à arc, système Wenzel. — De l'influence de la température sur l'aimantation (suite), par M. Barson. — Correspondances spéciales de l'étranger: Angleterre; J. Munro. — Autriche; J. Kareis. — États-Unis; J. Wetzler. — Faits divers.

Berlin. Gedruckt in der Reichsdruckerei.